

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO YANG  
BEREDAR DI ENAM PASAR TRADISIONAL  
BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**

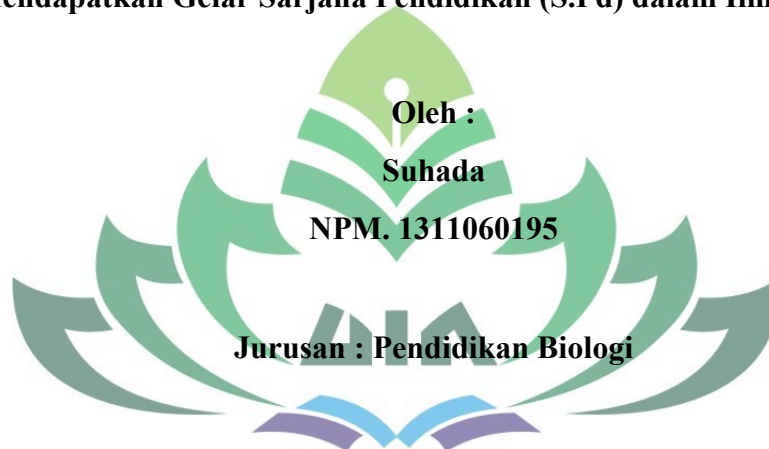


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
2017/1438 H**

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO YANG  
BEREDAR DI ENAM PASAR TRADISIONAL  
BANDAR LAMPUNG**

**Skripsi**

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi**



**Oleh :**

**Suhada**

**NPM. 1311060195**

**Jurusan : Pendidikan Biologi**

**Pembimbing 1 : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**

**Pembimbing 2 : Indarto, M.Sc**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
2017/1438 H**



## **ABSTRAK**

### **IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO YANG BEREDAR DI ENAM PASAR TRADISIONAL BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**Suhada**

Penggunaan formalin sudah dilarang dalam makanan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menkes/Per/IX/88, tetapi kenyataannya masih banyak makanan termasuk bakso yang mengandung formalin. Banyak orang yang belum mengetahui bahwa mengkonsumsi bahan pangan (makanan) seperti tahu, mie, bakso, ayam, ikan dan bahkan permen, yang berformalin dalam beberapa kali saja belum merasakan akibatnya. Tapi efek dari bahan pangan (makanan) berformalin baru bisa terasa beberapa tahun kemudian. Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Bila formalin masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut, maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat yang ditimbulkan tersebut dapat terjadi dalam waktu singkat atau jangka pendek, dan dalam jangka panjang, baik melalui hirupan, kontak langsung atau tertelan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memeriksa ada atau tidaknya kandungan formalin yang terdapat pada bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Dua puluh sampel bakso yang diidentifikasi didapatkan dari pedagang bakso yang memiliki warung menetap di enam pasar tradisional yang terdapat di Kota Bandar Lampung. Pemeriksaan kualitatif dilakukan dengan dua metode, yaitu dengan *Colorimetric KIT Tes* dan dengan larutan fenilhidrazin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dua puluh sampel tersebut dinyatakan negatif formalin baik menggunakan *Colorimetric KIT Tes* maupun menggunakan larutan fenilhidrazin. Dengan demikian tidak terdapat kandungan formalin pada bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung dan bakso tersebut dinyatakan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

**Kata kunci** :Formalin, Bakso, Bandar Lampung





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : IDENTIFIKASI KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO YANG BERERDAR DI ENAM PASAR TRADISIONAL BANDAR LAMPUNG**

**Nama : Suhada**  
**NPM : 1311060195**  
**Jurusan : Pendidikan Biologi**  
**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah**  
**Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd**  
**NIP. 198402282006041004**

**Pembimbing II**

**Indarto, M. Sc**  
**NIP.**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd**  
**NIP. 198402282006041004**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131**

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Identifikasi Kandungan Formalin pada Bakso yang Beredar di Enam Pasar Tradisional Bandar Lampung”**, disusun oleh : **Suhada**,  
NPM : **1311060195**, Jurusan : Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang  
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada: Hari/Tanggal: Jum'at, 13  
Oktober 2017.

**TIM PENGUJI**

Ketua : **Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd** (.....)

Sekretaris : **Marlina Kamelia, M. Sc** (.....)

Penguji Utama : **Nurhaida Widiani, M. Biotech** (.....)

Penguji Kedua : **Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd** (.....)

Pembimbing : **Indarto, M. Sc** (.....)

Dekan  
Tarbiyah dan Keguruan

**Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**  
**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

اللّٰهُ لَٰذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ  
اللّٰهُ حَلَالٌ طَيِّبٌ ۖ وَ اتَّقُوا  
وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمْ

Artinya : “Dan makanlah dari apa yang telah diberikan Allah kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya” (QS. *Al-Maidah* ayat 88)



## PERSEMBAHAN

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsinya. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai tanda bakti dan kasih sayang penulis kepada:

1. Kedua Orang tuaku tercinta, ayahanda Sugiyono dan ibunda Rasida atas ketulusannya dalam mendidik, membesarkan dan membimbing penulis dengan penuh kasih sayang serta keikhlasan di dalam do'anya hingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di UIN Raden Intan Lampung.
2. Adik-adikku tersayang Nazrul Karomi, Silvia Zahratus Syita serta nenek dan saudara saudara-saudara penulis yang selalu mendo'akan, memberi semangat, motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Sahabat-sahabatku Hefi, Meliya, Putri, Ocha, Ririn, Nia, Meivi, Rizky, Tari, Pames yang selalu bersama-sama berjuang, memberi semangat dan saling membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman PPL dan KKN, teman-teman satu kosan yang menemani dalam penyelesaian skripsi ini serta teman-teman jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2013.
5. Almamater UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 27 Oktober 1995 di desa Rantau Gedang Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi. Anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Amin dan Ibu Rasida.

Penulis mulai menempuh pendidikan di SD N0 26/I Rantau Gedang Kecamatan Mersam Kabupaten Batanghari Provinsi jambi, aktif pada kegiatan pramuka sekolah dasar, tamat pada tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 9 Batanghari Provinsi Jambi, mengikuti kegiatan ekstrakurikuler pramuka dan tamat pada tahun 2010, pendidikan selanjutnya dijalani di MAN 1 Metro Provinsi Lampung tamat pada tahun 2013 dan aktif pada kegiatan Paskibra, Pramuka dan Regal Body Art (RBA).

Pada tahun 2013, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Selama menjadi mahasiswa penulis tergabung dalam himpunan mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi pada tahun 2015. Penulis melaksanakan KKN selama 40 hari di desa Pagelaran Kecamatan Pagelaran Kabupaten Pringsewu, sedangkan PPL selama dua bulan di SMA N 7 Bandar Lampung.

## KATA PENGANTAR

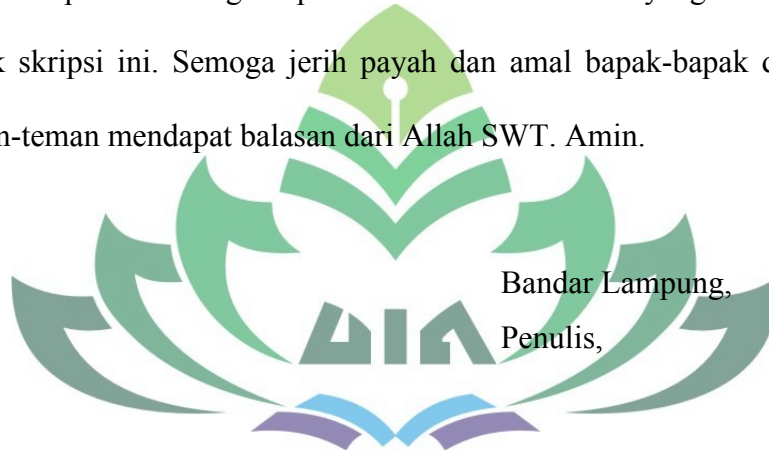
Segala puji bagi Allah yang maha mengetahui dan maha melihat hamba-hambanya, maha suci Allah yang menciptakan bintang-bintang dan langit yang dijadikannya penerang, dan bulan yang bercahaya. Jika bukan karena rahmat dan karuniaNya, maka tentulah skripsi ini tidak akan terselesaikan.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik yang bersifat moral, material maupun spiritual, secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
3. Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Pembimbing I dan Indarto, M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Seluruh Dosen, Pegawai, dan seluruh staf karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Kepala Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan kepala Balai Veteriner Lampung yang telah memberikan izin untuk penelitian dan berkenan memberi bantuan, selama peneliti melakukan penelitian.

6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini. Semoga atas motivasi dan do`a dari semua pihak baik yang tercantum maupun yang tidak tercantum, menjadi catatan ibadah di sisi Allah SWT. Amin

Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, hal ini disebabkan masih terbatasnya ilmu dan teori penelitian yang penulis kuasai. Oleh karna itu penulis mengharapkan masukan dan kritik yang bersifat membangun untuk skripsi ini. Semoga jerih payah dan amal bapak-bapak dan ibu-ibu serta teman-teman mendapat balasan dari Allah SWT. Amin.



Bandar Lampung, September 2017  
Penulis,

Suhada  
NPM. 1311060195



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
 <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Kegunaan Penelitian.....	9
 <b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	 <b>10</b>
A. Tinjauan Pustaka	
1. Bahan tambahan pangan .....	10
2. Mutu dan keamanan makanan .....	11
3. Permasalahan keamanan pangan.....	15
4. Bahan pengawet .....	17

5. Formalin (formaldehida).....	19
6. Identifikasi Formalin pada Makanan .....	24
7. Bakso.....	30
8. Data pasar tradisional Bandar Lampung.....	36
B. Kerangka Pemikiran.....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Jenis Penelitian.....	42
B. Waktu dan Tempat .....	42
C. Alat dan Bahan.....	43
D. Prosedur Penelitian.....	43
E. Teknik Pengumpulan Data.....	47
F. Teknik Analisis Data.....	47
G. Alur Penelitian .....	48
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
A. Hasil Penelitian .....	49
B. Pembahasan .....	59
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Bangun Formaldehida .....	19
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Bakso.....	32
Gambar 3. Reaksi kimia antara formaldehid dengan 4 amino-3-hidrazino-5- mercapto-1, 2,4 triazole.....	54
Gambar 4. Hasil Penelitian menggunakan metode <i>Colrimetric KIT Tes</i> ; (a) contoh sampel negatif formalin. (b) kontrol positif formalin .....	56
Gambar 5. Hasil Penelitian Menggunakan Larutan Fenilhidrazin.....	58



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan antara Warna dengan Panjang Gelombang Sinar Tampak.....	29
Tabel 2. Data Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung Tahun 2015 .....	38
Tabel 3. Hasil Uji Kualitatif Terhadap Kandungan Formalin .....	50
Tabel 4. Hasil Uji Kualitatif Terhadap Kandungan Formalin .....	51



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Metode Fenilhidrazin.....	64
Lampiran 2. Pembuatan Reagen Metode Fenilhidrazin.....	67
Lampiran 3. Hasil Penelitian Metode Fenilhidrazin (sesudah ditetesi reagen).....	68
Lampiran 4. Alat dan Bahan Metode Colrimetric KIT Tes .....	72
Lampiran 5. Prosedur Penelitian Metode Colrimetric KIT Tes.....	77
Lampiran 6. Hasil Penelitian Metode Colrimetric KIT Tes.....	78



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Makanan merupakan faktor penting yang menunjang kehidupan manusia, segala sesuatunya dimulai dari makanan. Manusia melakukan kegiatan sehari-hari membutuhkan energi yang didapat dari makanan. Untuk itu perlu perhatian yang lebih terhadap makanan, makanan yang baik harus memenuhi syarat-syarat tertentu. Salah satunya makanan yang dikonsumsi harus aman dari bahan-bahan kimia yang berbahaya.

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 tahun 2012 yang merupakan revisi dari Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/1988 dan Permenkes No.1168/Menkes/Per/X/1999 dijelaskan bahan tambahan pangan yang dapat digunakan dalam pangan terdiri atas beberapa golongan yaitu: antikempal (*Anticaking agent*), antioksidan (*Antioxidant*), pemanis buatan (*Artificial Sweetener*), pengatur keasaman (*Acidity regulator*), pengawet (*Preservative*), pemutih dan pematang telur (*Flour treatment agent*), pengemulsi, pengatur keseimbangan, dan pengental (*Emulsifier, Stabilizer, and Thickener*), pengeras (*Firming agent*), penyedap rasa dan aroma,

penguat rasa (*Flavour, Flavour enhancer*), pewarna (*Colour*) dan sekuestran (*Sequestrant*).<sup>1</sup>

Sedangkan bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya dalam makanan berdasarkan Permenkes RI No.722/Per/IX/1988 dan No.1168/Menkes/Per/X/1999 sebagai berikut: boraks (*Natrium Tetraborat*), formalin (*formaldehyd*), minyak nabati yang dirominasi (*brominated vegetable oils*), kloramfenikol (*chloramphenicol*), kalium klorat (*potassium chlorate*), dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonat*, DEPC), nitofuranzon (*nirtofuranzone*), phenetilkarbamida (*p-phenethylcarbamide*, *dulcin*, *4-ethoxyphenylurea*), asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*), pewarna merah (*rhodamin B*), pewarna kuning (*methanyl yellow*), pemanis sintesis (*dulsin*), pengeras (*potassium bromat*).<sup>2</sup>

Salah satu masalah terbesar bagi pengusaha makanan adalah cepatnya terjadi pembusukan pada makanan tersebut, karena itu makanan biasanya harus habis terjual sebelum mengalami pembusukan. Masalah tersebut menyebabkan beberapa oknum penjual makanan harus mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut. Salah satu caranya adalah dengan mengawetkan makanan tersebut dengan pengawet non pangan.

---

<sup>1</sup>Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, Pasal 3 ayat (1).

<sup>2</sup>Imelda Meiliany Priandini, "Kandungan Boraks pada Bakso di Makassar". (Skripsi Program Study Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar, 2015), h. 7, mengutip Cahyadi, W. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi 2 Cetakan I. (Jakarta: Bumi Aksara, 2008)

Konsumen membutuhkan makanan yang segar, murah dan mudah disajikan sebagai tuntutan zaman yang makin praktis. Oleh sebab itu produsen berupaya untuk membuat produk mereka sesuai apa yang diinginkan oleh konsumsen. Penggunaan pengawet ini kadang mengesampingkan faktor kesehatan dan keamanan konsumen, sehingga makanan yang seharusnya halal dan juga baik untuk dikonsumsi menjadi tidak sehat dan menjadi penyebab berbagai penyakit. Makanan yang baik dan halal termaktub dalam kitab suci Al-Quran surah Al Baqarah ayat 168 :

يَا أَيُّهَا النَّاسُ كُلُوا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَالًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطَوَاتِ الشَّيْطَانِ ۚ إِنَّهُ لَكُمْ  
عَدُوٌّ مُبِينٌ

Artinya: “Wahai manusia! Makanlah dari (makanan) yang halal dan baik yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah setan. Sungguh, setan itu musuh yang nyata bagimu”. (Q.S An-Baqarah ayat 168).<sup>3</sup>

Berdasarkan ayat di atas Allah menjelaskan bahwa Allah Maha pemberi rezeki bagi seluruh makhluk-Nya. Dalam hal pemberian nikmat, Allah menyebutkan bahwa Dia telah membolehkan manusia untuk memakan segala yang ada di muka bumi, yaitu makanan yang halal, baik, dan bermanfaat bagi dirinya serta tidak membahayakan bagi tubuh dan akal pikirannya. Dan Allah juga melarang mereka untuk mengikuti langkah dan jalan syaitan, dalam tindakan-tindakannya yang menyesatkan para pengikutnya.<sup>4</sup>

<sup>3</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah*, (Surabaya: Terbit Terang.2008), h. 32.

<sup>4</sup>Muhammad Nasib Ar-Rifa'i, *Kemudahan Dari Allah Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*, (Jakarta: Gema Insani Press, 1999), h. 267



“Menurut Sri Durjati Boedihardjo bahan pengawet non pangan yang sering dipakai dan dijadikan bahan perbincangan saat ini adalah formalin. Biasanya formalin marak digunakan sebagai pengawet bahan makanan seperti: mie basah, tahu, ikan kering dan juga bakso”.<sup>5</sup>

Penambahan formalin memang secara efektif dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Disamping itu, perlakuan dengan formalin jauh lebih murah dibanding pengawet lainnya, mudah digunakan karena dalam bentuk larutan dan rendahnya pengetahuan pedagang tentang bahaya formalin. Formalin adalah salah satu zat yang dilarang berada dalam bahan makanan. Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan.<sup>6</sup>

Banyak orang yang belum mengetahui bahwa mengkonsumsi bahan pangan (makanan) seperti tahu, mie, bakso, ayam, ikan dan bahkan permen, yang berformalin dalam beberapa kali saja belum merasakan akibatnya. Tapi efek dari bahan pangan (makanan) berformalin baru bisa terasa beberapa tahun kemudian. Di dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam format terutama di hati dan sel darah merah. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup>Faradila, Yustini Alioes, Elmatris, “Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padan.Jurnal Kesehatan Andalas”, *Jurnal FK Unand*, Vol. 3 No. 2 (2014), h. 156.

<sup>6</sup>Rosy Indah Wrdani, Surahma Asti Mulasari, “Identifikasi Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Kawasan Pantai Teluk Penyus Kabupaten Cilacap”, *Jurnal KESMAS*, Vol. 10 No.1 (Maret 2016), h. 16.

<sup>7</sup>Sri Hastuti, “Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid Pada Ikan Asin di Madura”, *Jurnal Agrotek*, Vol. 4 No. 2 (Agustus 2010), h. 132-133.

Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), secara umum ambang batas aman di dalam tubuh adalah 1 miligram per liter. Bila formalin masuk ke tubuh melebihi ambang batas tersebut, maka dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh manusia. Akibat yang ditimbulkan tersebut dapat terjadi dalam waktu singkat atau jangka pendek, dan dalam jangka panjang, baik melalui hirupan, kontak langsung atau tertelan.<sup>8</sup>

Formalin telah jelas dilarang penggunaannya pada makanan, tetapi pada kenyataannya masih terdapat makanan yang menggunakan bahan tersebut, salah satunya adalah bakso. Bakso adalah produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, baik daging ayam, sapi serta berbagai produk makanan laut seperti ikan, udang, dan kepiting, lalu dicampur dengan tepung kanji serta berbagai macam bumbu, lalu dibentuk bulatan-bulatan dan kemudian direbus.

Penelitian tentang kandungan formalin pada bakso sudah pernah dilakukan di beberapa kota seperti di Makassar<sup>9</sup>, Padang<sup>10</sup> dan Jakarta<sup>11</sup>. Hasil dari beberapa sampel positif mengandung formalin pada penelitian di kota Makassar. Penelitian analisis kuantitatif formalin dengan menggunakan metode spektrofotometri diketahui bahwa kadar formalin sampel-sampel bakso yang menunjukkan hasil positif pada analisis kualitatif berbeda-beda yaitu 0.357 µg/g , 0.285 µg/g, 1.504 µg/g dan 1,070 µg/g dimana kadar paling tinggi terdapat di Kelurahan Pandang dan kadar paling

---

<sup>8</sup>Faradila, Yustini Alioes, Elmatris, *Loc.Cit.*

<sup>9</sup>Sri Ratna Sari Wulan, "Identifikasi Formalin pada Bakso dari Pedagang Bakso di Kecamatan Panakukkang Kota Makassar". (Skripsi Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin, Makassar, 2015).

<sup>10</sup>Faradila, Yustini Alioes, Elmatris, *Op.Cit.* h. 156.

<sup>11</sup>Angki Purwanti, Bagya Mujianto, Siti Rismimi, "Kandungan Formalin pada Bakso dan Tahu Setelah Dilakukan Beberapa Varian Perebusan". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, Vol. 1 No. 2 (Maret 2014), h. 169 – 179.

rendah terdapat di Kelurahan Karampuang<sup>12</sup>. Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan bahwa di kota besar seperti Bandar Lampung ini terdapat juga bakso yang mengandung formalin.

Berdasarkan permasalahan di atas peneliti merasa perlu adanya penelitian tentang ada atau tidaknya kandungan formalin pada bakso terutama yang disajikan di enam pasar tradisional Bandar Lampung yaitu pasar Perumnas Way Halim, pasar Way Kandis, pasar Tugu, pasar Sukarame, pasar Koga, pasar Bawah, sehingga dapat diketahui kelayakan produk untuk bisa dikonsumsi oleh masyarakat luas.

Untuk mengidentifikasi formalin pada bakso dari pedagang bakso di pasar-pasar tradisional Bandar Lampung dapat dilakukan dengan cara mengidentifikasi ciri-ciri fisik bakso. Identifikasi ciri-ciri bakso baik yang mengandung formalin maupun yang tidak merupakan cara yang paling mudah dengan cara mengamati parameter-parameter seperti bau bakso, warna bakso dan kekenyalan bakso. Identifikasi formalin yang lebih akurat dapat dilakukan dengan dua tahap yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif di laboratorium.

---

<sup>12</sup>Sri Ratna Sari Wulan, *Op.Cit.* h.27.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas ada beberapa masalah yang dapat penulis identifikasi sebagai berikut :

1. Penggunaan formalin pada makanan sudah banyak terjadi. Salah satu makanan yang sering ditambahkan formalin sebagai pengawet adalah bakso.
2. Bahaya mengkonsumsi makanan yang megandung formalin dalam beberapa kali belum terasa akibatnya, akan terasa setelah beberapa tahun kemudian. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah.
3. Masih rendahnya pengetahuan untuk membedakan makanan yang mangandung formalin dengan yang tidak mengandung formalin.

## **B. Batasan Masalah**

Mengingat keterbatasan waktu, kemampuan maupun biaya yang ada maka peneliti membatasi penelitian eksperimen murni yang berkenaan dengan :

1. Melakukan identifikasi kandungan formalin terhadap bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah terdapat kandungan formalin pada bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung?
2. Berapakah kadar formalin pada bakso yang positif mengandung formalin di enam pasar tradisional Bandar Lampung?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung mengandung formalin atau tidak.
2. Untuk mengetahui kadar formalin pada bakso yang positif mengandung formalin pada bakso yang beredar di enam pasar tradisional Bandar Lampung.

### **E. Kegunaan Penelitian**

1. Dapat mengetahui ciri-ciri makanan dengan penambahan formalin sebagai pengawet yang berbahaya sehingga dapat menghindarinya.
2. Dapat menghindari secara langsung penggunaan formalin pada produk pangan.
3. Dapat menambah wawasan dengan mengetahui dampak yang diakibatkan dari penggunaan formalin pada produk pangan.

4. Dapat membantu pencegahan dan pemberantasan penggunaan formalin dengan berbagai solusi yang telah dipikirkan.
5. Sebagai salah satu upaya pemantauan terhadap penggunaan bahan pengawet berbahaya pada makanan yang dilarang di Indonesia seperti formalin pada bakso.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Bahan tambahan pangan

Pengertian bahan tambahan pangan (BTM) menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 722/Menskes/Per/IX/88 adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan bukan merupakan ingredient khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan dan dicampurkan sewaktu pengolahan makanan untuk menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas dan meningkatkan mutu makanan tersebut.<sup>1</sup> Termasuk di dalamnya pewarna, penyedap rasa dan aroma, pemantap, antioksidan, pengawet, pengemulsi, anti kempal, pematang, pemucat dan pengental. Bahan tambahan makanan adalah bahan yang secara alamiah bukan merupakan bagian dari bahan makanan, tetapi terdapat dalam bahan makanan tersebut karena perlakuan saat pengolahan, penyimpanan atau pengemasan.

Menurut FAO-WHO dengan pengertian adalah bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dalam jumlah tertentu, dengan tujuan memperbaiki penampilan, warna, bentuk, cita rasa, tekstur, flavour dan memperpanjang daya

---

<sup>1</sup> M. Supli Effendi, *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan* (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 123.

simpan. BTM atau aditif makanan dapat meningkatkan nilai gizi seperti protein, mineral dan vitamin. Tetapi penggunaannya harus mengacu pada undang-undang RI No 7 Tahun 1996 tentang Pangan, pada Bab II mengenai Keamanan Pangan, pasal 10 tentang Bahan Tambahan Pangan dicantumkan, (1) Setiap orang yang memproduksi pangan untuk diedarkan dilarang menggunakan bahan apapun sebagai bahan tambahan makanan yang dinyatakan terlarang atau melampaui ambang batas maksimal yang telah ditetapkan. (2) Pemerintah menetapkan lebih lanjut bahan yang dilarang dan atau dapat digunakan sebagai bahan tambahan makanan dalam kegiatan atau proses produksi pangan serta ambang batas maksimal sebagaimana dimaksud ayat(1).<sup>2</sup>

## **2. Mutu dan keamanan makanan**

Makanan bermutu adalah makanan yang dipilih, dipersiapkan, dan disajikan dengan cara sedemikian rupa sehingga tetap terjaga nilai gizinya, dapat diterima, serta aman dikonsumsi secara mikrobiologi dan kimiawi. PP Nomor 28 tahun 2004 menyatakan bahwa mutu pangan adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan pangan, kandungan gizi dan standar perdagangan terhadap bahan makanan, makanan dan minuman.<sup>3</sup>

Kelayakan pangan adalah kondisi pangan yang tidak mengalami kerusakan, kebusukan, menjijikkan, kotor, tercemar atau terurai. Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Keamanan pangan merupakan kebutuhan

---

<sup>2</sup>*Ibid.*

<sup>3</sup>Euis Nurlaela. "Keamanan Pangan dan Perilaku Penjamah Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit", *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol. 1 No. 2 (Agustus 2011), h. 2.



masyarakat, karena diharapkan melalui makanan yang aman, masyarakat akan terlindungi dari penyakit atau gangguan kesehatan lainnya. Mutu makanan harus terjamin, terutama bagi pasien yang dirawat di rumah sakit, yang tubuhnya dalam keadaan lemah, sehingga sangat rentan terhadap berbagai penyakit, termasuk penyakit-penyakit yang ditularkan melalui makanan. Keamanan pangan pada dasarnya adalah upaya *hygiene* dan sanitasi. *Hygiene* dan sanitasi makanan di dalam Peraturan Menteri Kesehatan disebut penyehatan makanan, merupakan upaya untuk mengendalikan faktor tempat, peralatan, orang dan makanan yang dapat atau mungkin menimbulkan gangguan kesehatan atau keracunan makanan. Tujuan penyehatan makanan di rumah sakit adalah tersedianya makanan yang bermutu baik dan aman untuk pasien dan konsumen, serta terwujudnya perilaku kerja yang sehat dan higienis dalam penanganan makanan, sehingga pasien dan konsumen lainnya terhindar dari risiko penularan penyakit atau gangguan kesehatan dan keracunan makanan.

Pangan yang tidak aman dapat menyebabkan penyakit yang disebut dengan *foodborne diseases* yaitu gejala penyakit yang timbul akibat mengkonsumsi pangan yang mengandung bahan/senyawa beracun atau organisme patogen. Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh pangan dapat digolongkan ke dalam dua kelompok utama, yaitu infeksi dan intoksikasi. Istilah infeksi digunakan bila setelah mengkonsumsi pangan atau minuman yang mengandung bakteri patogen, timbul gejala-gejala penyakit. *Intoksikasi* adalah keracunan yang disebabkan karena

mengonsumsi pangan yang mengandung senyawa beracun. Beberapa faktor yang menyebabkan makanan menjadi tidak aman adalah :

#### 1. Kontaminasi

Kontaminasi adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki atau diinginkan. Kontaminasi dikelompokkan ke dalam empat macam, yaitu :

- a. Kontaminasi mikroba seperti bakteri, jamur, cendawan.
- b. Kontaminasi fisik seperti rambut, debu, tanah, serangga dan kotoran lainnya.
- c. Kontaminasi kimia seperti pupuk, pestisida, merkuri, arsen, *cyanida* dan sebagainya.
- d. Kontaminasi radioaktif seperti radiasi, sinar alfa, sinar gamma, radio aktif, sinar cosmis dan sebagainya.

Terjadinya kontaminasi dapat dibagi dalam tiga cara, yaitu :

- a. Kontaminasi langsung (*direct contamination*) yaitu adanya bahan pencemar yang masuk ke dalam makanan secara langsung karena ketidaktahuan atau kelalaian baik disengaja maupun tidak disengaja. Contoh, potongan rambut masuk ke dalam nasi, penggunaan zat pewarna kain dan sebagainya.
- b. Kontaminasi silang (*cross contamination*) yaitu kontaminasi yang terjadi secara tidak langsung sebagai akibat ketidaktahuan dalam pengolahan makanan. Contohnya, makanan mentah bersentuhan dengan makanan masak,

makanan bersentuhan dengan pakaian atau peralatan kotor, misalnya piring, mangkok, pisau atau talenan.

- c. Kontaminasi ulang (*recontamination*) yaitu kontaminasi yang terjadi terhadap makanan yang telah dimasak sempurna. Contoh, nasi yang tercemar dengan debu atau lalat karena tidak ditutup.<sup>4</sup>

## 2. Keracunan

Keracunan adalah timbulnya gejala klinis suatu penyakit atau gangguan kesehatan lainnya akibat mengkonsumsi makanan yang tidak *hygienis*. Makanan yang menjadi penyebab keracunan umumnya telah tercemar oleh unsur- unsur fisika, mikroba atau kimia dalam dosis yang membahayakan. Kondisi tersebut dikarenakan pengelolaan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan atau tidak memperhatikan kaidah-kaidah *hygiene* dan sanitasi makanan. Keracunan dapat terjadi karena :

- a. Bahan makanan alami, yaitu makanan yang secara alami telah mengandung racun seperti jamur beracun, ikan buntel, ketela hijau, umbi gadung atau umbi racun lainnya.
- b. Infeksi mikroba, yaitu bakteri pada makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah besar (infektif) dan menimbulkan penyakit seperti cholera, diare, disentri.

---

<sup>4</sup>*Ibid.* h. 3.

- c. Racun/toksin, mikroba yaitu racun atau toksin yang dihasilkan oleh mikroba dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah membahayakan (*lethal dose*).
- d. Zat kimia, yaitu bahan berbahaya dalam makanan yang masuk ke dalam tubuh dalam jumlah membahayakan.
- e. Alergi, yaitu bahan allergen di dalam makanan yang dapat menimbulkan reaksi sensitif kepada orang-orang yang rentan.<sup>5</sup>

### 3. Permasalahan keamanan pangan

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan, dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kecerdasan masyarakat.<sup>6</sup>

Menurut UU Pangan No 7 Tahun 1996, pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang pemenuhannya menjadi hak asasi setiap rakyat Indonesia dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk melaksanakan pembangunan nasional. bahwa pangan yang aman, bermutu, bergizi, beragam, dan tersedia secara cukup merupakan prasyarat utama yang harus dipenuhi dalam upaya terselenggaranya suatu sistem pangan yang memberikan perlindungan bagi kepentingan kesehatan serta makin berperan dalam meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup>*Ibid.*

<sup>6</sup>Cahyo Saparinto, Diana Hidayati, *Bahan Tambahan Pangan* (Yogyakarta: Kanisius, 2006), h. 55

<sup>7</sup>Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan.

Berdasarkan data Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan Badan POM RI dari tahun 2001-2009 menunjukkan bahwa rata-rata persentase penyebab KLB keracunan pangan adalah akibat cemaran mikroba sebesar 23,41 % dan jenis pangan penyebab keracunan terbanyak adalah masakan rumah tangga dengan rata-rata persentase sebesar 38,69% . Data tersebut mengindikasikan bahwa praktek higiene dan sanitasi oleh konsumen (rumah tangga) masih memprihatinkan. Oleh karena itu, program komunikasi, informasi, dan edukasi keamanan pangan yang komprehensif terus dikembangkan oleh Badan POM RI bekerjasama dengan instansi terkait guna meningkatkan kesadaran dan kepedulian konsumen untuk menerapkan praktek keamanan pangan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>8</sup> Sejumlah tantangan dalam meningkatkan keamanan pangan di Indonesia antara lain cakupan area pengawasan yang luas, beragamnya jenis produk pangan yang harus diawasi, keterbatasan pengetahuan dan kesadaran produsen maupun konsumen akan keamanan pangan, keterbatasan tenaga pengawas dan penyuluh keamanan pangan yang kompeten dan keterbatasan infrastruktur pendukung. Partisipasi dan peran serta semua pihak sangat diperlukan dalam meningkatkan keamanan pangan nasional, termasuk peran serta masyarakat sebagai konsumen pangan.

---

<sup>8</sup>Yulinar, dkk. "Peran Serta Konsumen dalam Menjaga Keamanan Pangan", *Jurnal INFOPOM*, Vol. XI No. 3 (Mei-Juni 2010), h. 1.

#### 4. Bahan pengawet

Salah satu hambatan bagi produsen makanan dalam mengelola usahanya adalah sifat makanan yang sering kali mudah rusak atau tidak tahan lama. Kerusakan ini sebagian besar disebabkan oleh adanya mikroorganisme yang menggunakan bahan makanan tersebut sebagai media tumbuh dan berkembang biak. Akibatnya, banyak produsen makanan menggunakan bahan pengawet untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tersebut. Sayangnya, sering kali produsen karena ketidaktahuan atau alasan ekonomi menggunakan bahan pengawet yang dilarang oleh pemerintah dan mengabaikan faktor keamanan pangan.

Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba. Akan tetapi, tidak jarang produsen menggunakannya pada pangan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur.

Pengawet yang dijual di pasaran dan digunakan untuk mengawetkan berbagai bahan adalah benzoat, yang umumnya terdapat dalam bentuk natrium benzoat atau kalium benzoat yang bersifat lebih mudah larut. Benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai pangan dan minuman, seperti sari buah, minuman ringan, saus tomat, saus sambal, selai, jeli, makanan, kecap, dan lain-lain.

Penggunaan pengawet dalam pangan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya. Suatu bahan pengawet mungkin efektif untuk mengawetkan pangan tertentu, tetapi tidak efektif untuk mengawetkan pangan lainnya karena pangan mempunyai sifat yang berbeda-beda sehingga mikroba perusak yang akan dihambat pertumbuhannya juga berbeda. Pada saat ini, masih banyak ditemukan penggunaan bahan-bahan pengawet yang dilarang untuk digunakan dalam pangan dan berbahaya bagi kesehatan, seperti boraks dan formalin.

Pemakaian bahan pengawet dari satu sisi menguntungkan karena dengan bahan pengawet, bahan pangan dapat dibebaskan dari kehidupan mikroba, baik yang bersifat patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan lainnya maupun microbial yang nonpatogen yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan, misalnya pembusukan. Namun dari sisi lain, bahan pengawet pada dasarnya adalah senyawa kimia yang merupakan bahan asing yang masuk bersama bahan pangan yang dikonsumsi setiap hari.

Apabila pemakaian bahan pangan dosisnya tidak diatur dan diawasi, kemungkinan besar akan menimbulkan kerugian bagi pemakainya; baik yang bersifat langsung, misalnya keracunan; maupun yang bersifat tidak langsung atau kumulatif, misalnya apabila bahan pengawet yang digunakan bersifat karsinogenik. Dalam kehidupan modern seperti sekarang ini, banyak dijumpai pemakaian bahan pengawet secara luas. Kebanyakan bahan pengawet memiliki ciri sebagai senyawa kimia yang

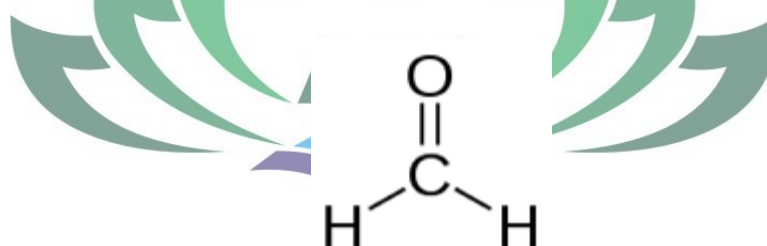
relatif sederhana jika dibandingkan dengan senyawa kimia lainnya yang diperlukan untuk memberikan tingkat toksisitas yang selektif.<sup>9</sup>

## 5. Formalin (formaldehida)

Bahan pengawet formalin adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan ini biasanya ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak, atau makanan yang disukai oleh bakteri atau jamur sebagai media pertumbuhan, misalnya pada ikan asin, ikan segar, daging, dan lain-lain. Definisi lain bahan pengawet adalah senyawa atau bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan, dan memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukan.<sup>10</sup>

Formaldehida merupakan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan).

Struktur bangun dari formaldehida sebagai berikut.<sup>11</sup>



Gambar 1: Struktur bangun formaldehida

Larutan formaldehid atau larutan formalin mempunyai nama dagang formalin, formol, atau mikrobisida dengan rumus molekul  $\text{CH}_2\text{O}$  mengandung kira-kira 37 % gas formaldehida dalam air. Biasanya ditambahkan 10-15% metanol untuk

<sup>9</sup>Wisnu Cahyadi, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 5-6.

<sup>10</sup>Liska Mobonggi, Asri Silvana Naiu, Lukman Mile, "Uji Formalin pada Ikan Teri Asin Kering di Kota Gorontalo". *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol. 2 No. 1(2014), h. 1-2.

<sup>11</sup>Anna Poedjiadi, Titin Supriyanti, *Dasar-Dasar Biokimia* (Jakarta: UI-Press, 2009), h. 10.



menghindari *folimerasi*. Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, dan rasa membakar. Bobot tiap milliliter ialah 1,08 gram. Dapat bercampur dalam air dan alkohol, tetapi tidak tercampur dalam kloroform dan eter. Sifatnya yang mudah larut dalam air dikarenakan adanya elektron sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hydrogen molekul air.<sup>12</sup>

Formalin bersifat bakteriosidal yang mampu membunuh semua mikrobia termasuk bakteri oleh karena itu formalin sering digunakan sebagai zat pengawet makanan bahkan mayat. Formalin dapat merusak pertumbuhan dan pembelahan sel sehingga menimbulkan kerusakan struktur jaringan tubuh hingga memicu timbulnya kanker.<sup>13</sup>

Sifat *antimicrobial* dari formaldehida merupakan hasil dari kemampuannya menginaktivasi protein dengan cara mengondensasi dengan amino bebas dalam protein menjadi campuran lain. Kemampuan dari formaldehida meningkat seiring dengan peningkatan suhu. Mekanisme formalin sebagai pengawet adalah jika formaldehida bereaksi dengan protein sehingga membentuk rangkaian-rangkaian antara protein yang berdekatan. Akibat dari reaksi tersebut, protein mengeras dan tidak dapat larut. Formaldehida mungkin berkombinasi dengan asam amino bebas dari protein pada sel protoplasma, merusak nucleus, dan mengkoagulasi protein. Formaldehid dapat merusak bakteri karena bakteri adalah protein, yang pertama kali diserang adalah gugus amina pada posisi dari lisin di antara gugus-gugus polar dari peptidanya. Menurut Efendi, formalin adalah larutan formaldehida (30-40 %) dalam

<sup>12</sup>Wisnu cahyadi, *Op.Cit.* h. 255.

<sup>13</sup>Yenni Y Salosa, "Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan Asin Tenggiri Asal Kabupaten Sarni Provinsi Papua", *Jurnal Depik*, Vol. 2 No 1 (April 2013), h. 12.

air dan merupakan anggota paling sederhana dan kelompok *aldehida* dengan rumus kimia  $\text{CH}_2\text{O}$ .<sup>14</sup>

Dalam tubuh manusia terutama di hati dan sel darah merah, formaldehida dikonversi menjadi asam formiat yang meningkatkan keasaman darah, tarikan nafas menjadi pendek dan sering, hipotermia, koma, atau kematian. Formaldehida juga bisa menimbulkan terikatnya DNA oleh protein, sehingga mengganggu ekspresi genetik yang normal.<sup>15</sup>

Efek samping penggunaan formalin tidak secara langsung akan terlihat. Efek ini hanya terlihat secara kumulatif, kecuali jika seseorang mengalami keracunan formalin dengan dosis tinggi. Kontaminasi formalin dalam bahan makanan sangat membahayakan bagi tubuh. Formalin dalam makanan dapat menimbulkan efek bagi kesehatan. Bahaya formalin dalam jangka pendek (akut) adalah apabila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, sakit jika menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan, sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma. Efek dari formalin juga dapat menjadi karsinogenik (menahun) menyebabkan terjadinya kerusakan hati, limpa, pankreas, susunan syaraf pusat, ginjal, kanker dan berujung pada kematian.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup>Wisnu Cahyadi, *Op.Cit.* h. 255-258.

<sup>15</sup> William Salim, "Penetapan Kadar Formaldehida dalam Asap Cair (Liquid Smoke) dengan Metode Spektrofotometer Visibel". (Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2007), h. 14.

<sup>16</sup>Haidir Amin, Indah Iftriani, Sri Wahyuni, "Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin pada Tahu yang Diperdagangkan di Pasar Tradisional Kota Kediri". *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, Vol. 1 No. 2 (Kediri 2016), h. 126.

Efek akut penggunaan formalin adalah

- a. Tenggorokan dan perut terasa terbakar, tenggorokan terasa sakit untuk menelan;
- b. Mual, muntah dan diare;
- c. Mungkin terjadi pendarahan dan sakit perut yang hebat;
- d. Sakit kepala dan hipotensi (tekanan darah rendah);
- e. Kejang, tidak sadar hingga koma; dan
- f. Kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, serta sistem susunan saraf pusat dan ginjal.<sup>17</sup>

Sementara, efek kronis akibat penggunaan formalin adalah

- a. Iritasi pada saluran pernapasan;
- b. Muntah-muntah dan kepala pusing;
- c. Rasa terbakar pada tenggorokan;
- d. Penurunan suhu badan dan rasa gatal di dada; dan
- e. Bila dikonsumsi menahun dapat mengakibatkan kanker.

Kandungan formalin dalam bahan makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan pereaksi kimia. Berikut ciri-ciri beberapa contoh bahan makanan yang menggunakan formalin sebagai pengawet.

---

<sup>17</sup>Cahyo Saparinto, Diana Hidayati, *Op.Cit.* h. 64.

- a. Bakmi basah
  - 1. Bau formalin agak menyengat
  - 2. Tidak dikerubungi lalat
  - 3. Tekstur mi lebih kenyal
- b. Bakso
  - 1. Tidak rusak sampai 5 hari pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ )
  - 2. Teksturnya sangat kenyal dan tidak dikerubungi lalat.
- c. Tahu, dengan kandungan formalin 0,5-1 ppm
  - 1. Tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ ) dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es ( $10^{\circ}\text{C}$ ).
  - 2. Tekstur keras tetapi tidak padat.
  - 3. Terasa kenyal jika ditelan, sedangkan tahu tanpa formalin biasanya mudah hancur.
  - 4. Bau formalin agak menyengat.
  - 5. Tidak dikerubungi lalat.
- d. Ikan asin
  - 1. Tidak rusak sampai lebih dari satu bulan pada suhu kamar ( $25^{\circ}\text{C}$ )
  - 2. Tampak bersih dan cerah
  - 3. Tidak berbau khas ikan asin
  - 4. Tekstur ikan asin keras, bagian luar kering tetapi bagian dalamnya basah

5. Tidak dikerubungi lalat dan baunya hamper netral (hampir tidak lagi berbau amis).<sup>18</sup>

## 6. Identifikasi formalin pada makanan

Untuk mengetahui apakah makanan mengandung formalin atau tidak dapat melakukan identifikasi kualitatif dan kuantitatif. Berikut ini beberapa identifikasi secara kualitatif formalin pada makanan:

### a. Metode asam kromatofat

Persiapan Analisis:

Mencampurkan 10 gram contoh dengan 50 ml air dengan cara menggerusnya dalam lumpang. Campuran dipindahkan ke dalam labu Kjedaahl dan diasamkan dengan . Labu Kjedaahl dihubungkan dengan pendingin dan disuling. Hasil sulingan ditampung.

Pereaksi:

Larutan jenuh asam 1,8 dihidroksinaftalen 3,6 disulfonat dalam 72 % (kira-kira 500 mg/100 ml).

Cara Kerja:

Larutan pereaksi sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 1 ml larutan hasil sulingan sambil diduk. Tabung reaksi dimasukkan ke dalam penangas air yang mendidih selama 15 menit dan amati

---

<sup>18</sup>*Ibid.* h. 65.

perubahan yang terjadi. Adanya HCHO ditunjukkan dengan adanya warna ungu terang sampai ungu tua.

b. Uji Henher – Fulton

Larutan pereaksi yang dicampur air boron jenuh (1 bagian) ditambahkan ke dalam larutan asam sulfat dingin dan susu segar bebas aldehyd, maka adanya formaldehid ditunjukkan dengan adanya warna merah muda ungu.

c. Uji dengan Ferri Klorida (untuk contoh susu dan olahannya)

Dengan penambahan pereaksi asam asetat 4 N dan etil eter, bila terdapat formaldehid maka akan terbentuk warna merah lembayung.<sup>19</sup>

d. Uji dengan fenilhidrazin

Sampel ditambahkan dengan reagen fenilhidrazin sebanyak 3 tetes, ditambahkan natrium hidroksida sebanyak 3 tetes, dan diteruskan penambahan 2 tetes natrium nitroprusid. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna. Hasil positif menunjukkan warna hijau.<sup>20</sup>

e. Uji dengan Tes Kit Formalin

Test Kit Formalin terdiri dari cairan pereaksi I formalin dan serbuk pereaksi II formalin. Langkah-langkah pemeriksaan laboratorium yang dilakukan yaitu sampel makanan yang telah diurut secara sistematis sesuai label diiris-iris tipis, lalu dimasukkan ke dalam lumpang dan ditambahkan 1 sendok makan

<sup>19</sup>Wisnu cahyadi, *Op.Cit.* h. 268-269.

<sup>20</sup>Ismail, Sahlan Harahap, Sulasmi, “Deteksi Formalin pada Bakso Goreng Mentah yang Dijual Di Sekitar Darussalam Banda Aceh”. *Jurnal Medika Veterinaria*, Vol. 8 No. 2 (Agustus 2014), h. 137.

air kemudian digiling, ambil 1 ml cairan dari campuran dan masukkan kedalam tabung reaksi, teteskan 3-5 tetes cairan pereaksi I formalin, tutup tabung reaksi dengan menggunakan kapas, tambahkan 1 mg serbuk pereaksi II formalin, kocok tabung reaksi, diamkan selama 5 menit. Lihat perubahan warna yang muncul. Bila terdapat perubahan warna menjadi ungu maka berarti bakso tersebut mengandung formalin.<sup>21</sup>

Sedangkan untuk uji kuantitatif salah satunya dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer.

Spektrofotometri adalah ilmu yang mempelajari tentang penggunaan spektrofotometer. Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, atau diemisikan sebagai fungsi dari panjang gelombang. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi.<sup>22</sup>

Spektrofotometri dirancang untuk mengukur konsentrasi yang ada dalam suatu sampel, dimana molekul yang ada dalam sel sampel disinari dengan cahaya yang memiliki panjang gelombang tertentu. Ketika cahaya mengenai sampel, sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diteruskan. Pada spektrofotometri, cahaya datang atau cahaya masuk atau cahaya yang mengenai permukaan zat dan cahaya setelah melewati zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur

---

<sup>21</sup> Faradila, Yustini Alioes, Elmatris, "Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padan. Jurnal Kesehatan Andalas", *Jurnal FK Unand*, Vol. 3 No. 2 (2014), h. 157.

<sup>22</sup> Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi, "Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat". *Jurnal Pillar of Physics*, Vol 2 (Oktober 2013), h. 78.

adalah transmittansi atau absorbansi. Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi (A) sedangkan cahaya yang hamburkan diukur sebagai transmitansi (T), dinyatakan dengan hukum *lambert-beer* atau Hukum Beer yang berbunyi, “jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, inframerah dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dari konsentrasi zat dan tebal larutan”.<sup>23</sup>

Secara kualitatif, absorpsi cahaya dapat diperoleh dengan pertimbangan absorpsi cahaya pada cahaya tampak. Kita melihat objek dengan pertolongan cahaya yang diteruskan atau dipantulkan. Apabila cahaya polikromatis (cahaya putih) yang mengandung seluruh spektrum panjang gelombang melewati daerah tertentu dan menyerap panjang gelombang tertentu, maka medium itu tampak berwarna. Karena panjang gelombang yang diteruskan sampai ke mata, maka panjang gelombang inilah yang menentukan warna medium. Warna ini disebut warna yang komplementer terhadap warna yang diabsorpsi.<sup>24</sup>

Spektrofotometer dapat dianggap sebagai perluasan suatu pemeriksaan visual dengan studi yang lebih mendalam dari absorpsi energi. Absorpsi radiasi oleh suatu sampel diukur pada berbagai panjang gelombang dan dialirkan oleh suatu perekam untuk menghasilkan spektrum tertentu yang khas untuk komponen yang berbeda. Absorpsi sinar oleh larutan mengikuti hukum *Lambert-Beer*, yaitu :

---

<sup>23</sup>*Ibid.*

<sup>24</sup>*Ibid.*



$$A = \log ( I_o / I_t ) = a b c$$

Keterangan :

$I_o$  = Intensitas sinar datang,

$a$  = Absorptivitas

$b$  = Panjang sel/kuvet,

$c$  = konsentrasi (g/l)

$A$  = Absorban<sup>25</sup>

Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar tampak mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Warna sinar tampak dapat dihubungkan dengan panjang gelombangnya. Sinar putih mengandung radiasi pada semua panjang gelombang didaerah sinar tampak. Warna-warna yang dihubungkan dengan panjang gelombang dibuat pada tabel 2. pada tabel ini disebutkan juga warna komplementer, jika salah satu komponen warna putih dihilangkan maka sinar yang dihasilkan akan nampak sebagai komplemen warna yang diserap.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup>Syahrial Antoni, “Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metode Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pekanbaru” (Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 2010), h. 15-16.

<sup>26</sup>*Ibid.*

**TABEL I**  
**Hubungan antara Warna dengan Panjang Gelombang Sinar Tampak**

Panjang gelombang	Warna yang diserap	Warna yang diamati/ warna komplemente
400 – 435 nm	Ungu (lembayung)	Hijau kekuningan
450 – 480 nm	Biru	Kuning
480 – 490 nm	Biru kehijauan	Orange
490 – 500 nm	Hijau kebiruan	Merah
500 – 560 nm	Hijau	Merah anggur
560 – 580 nm	Hijau kekuningan	Ungu (lembayung)
580 – 595 nm	Kuning	Biru
595 – 610 nm	Orange	Biru kekuningan
610 – 750 nm	Merah	Hijau kebiruan

Sinar ultraviolet dan sinar tampak memberikan energi yang cukup untuk terjadinya transisi elektronik. Dengan demikian, spektra ultraviolet dan spektra tampak dikatakan sebagai spektra elektronik. Transisi-transisi elektronik akan meningkatkan energi molekular dari keadaan dasar ke satu atau lebih tingkat energi tereksitasi. Jika suatu molekul sederhana dikenakan radiasi elektromagnetik maka molekul tersebut akan menyerap radiasi elektromagnetik yang energinya sesuai. Interaksi antara molekul dengan radiasi elektromagnetik ini akan meningkatkan energi potensial elektron pada tingkat keadaan tereksitasi. Apabila pada molekul yang sederhana tadi hanya terjadi transisi elektronik pada satu macam gugus yang terdapat pada molekul, maka hanya akan terjadi satu absorpsi yang merupakan garis spectrum.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup>*Ibid.*

## 6. Bakso

Bakso adalah produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan, dicampur dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulat-bulatan, dan selanjutnya direbus. Berbeda dengan sosis, bakso dibuat tanpa mengalami proses curing, pembungkusan, maupun pengasapan. Bakso yang beredar di pasaran ada beberapa jenis antara lain bakso ikan, bakso ayam dan bakso sapi.

Kualitas bakso yang disukai konsumen dilihat dari tekstur warna, dan rasa. Tekstur yang biasanya disukai adalah yang halus, kompak, kenyal dan empuk. Halus dimana permukaan irisannya rata, seragam, dan serat dagingnya tidak tampak. Kekenyalan bakso dapat ditentukan dengan melempar kepermukaan meja dan lantai, dimana bakso yang kenyal akan memantul, sedangkan keempukan diukur dengan cara digigit, dimana bakso yang empuk akan mudah pecah.

Bahan-bahan baku bakso terdiri dari bahan baku utama dan bahan baku tambahan. Bahan utamanya adalah daging, sedangkan bahan tambahannya adalah bahan pengisi, garam, penyedap dan es atau air es. Proses pembuatan bakso sebagai berikut:

- a. Bahan daging yang digunakan harus daging segar yaitu daging yang diperoleh setelah pemotongan hewan tanpa mengalami proses penyimpanan atau pelayuan.
- b. Komponen daging yang terpenting dalam pembuatan bakso adalah protein. Protein daging berperan dalam pengikatan hancuran daging selama

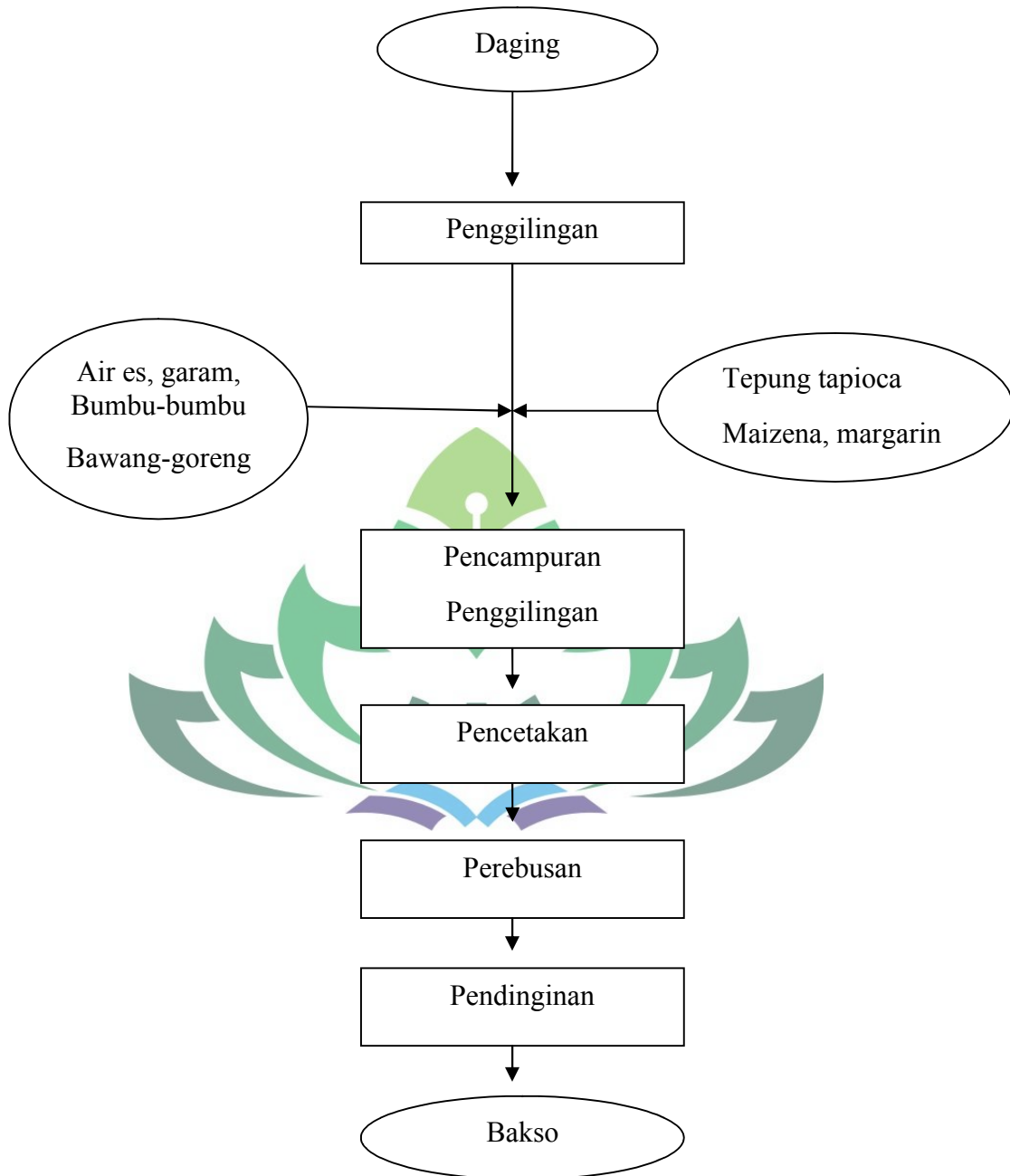
pemasakan dan pengemulsi lemak sehingga produk menjadi empuk, kompak dan kenyal.

- c. Bahan tambahan atau bahan pengisi yang biasa digunakan adalah tepung pati, misalnya tepung tapioka dan tepung pati aren. Bahan pengisi mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi, sedangkan kandungan proteinnya rendah. Bahan tersebut tidak dapat mengemulsikan lemak tetapi memiliki kemampuan dalam mengikat air.
- d. Garam dapur dan MSG (monosodium glutamat) sama-sama memiliki fungsi sebagai pemberi rasa pada produk bakso. Perbedaannya, garam dapur selain memberi rasa juga berfungsi sebagai pelarut protein, pengawet, dan meningkatkan daya ikat air dari protein daging. Pemakaian garam dalam pembuatan bakso berkisar antara 5-10 % dari berat daging. Sedangkan penambahan MSG umumnya berkisar antara 1-2,5 % dari berat daging.
- e. Tekstur dan keempukan produk bakso dipengaruhi oleh kandungan airnya. Penambahan air pada adonan bakso diberikan dalam bentuk es batu dan air es, supaya suhu adonan selama penggilingan tetap rendah. Dalam adonan, air berfungsi melarutkan garam dan menyebarkannya secara merata ke seluruh bagian masa daging, memudahkan ekstraksi protein dari daging dan membantu dalam pembentukan emulsi. Air ditambahkan sampai adonan mencapai tekstur yang dikehendaki.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup>M. Supli Effendi, *Op.Cit.* h. 156-157.

Berikut ini adalah diagram alir proses pembuatan bakso:



Gambar 3: Diagram alir pembuatan bakso

Bakso hadir dalam berbagai jenis makanan. Pastikan, bakso yang anda gunakan bebas dari sentuhan bahan-bahan kimia berbahaya. Meskipun bakso sangat memasyarakat, nyatanya pengetahuan masyarakat mengenai bakso yang aman dan baik untuk dikonsumsi masih kurang. Buktinya, bakso yang mengandung boraks atau formalin masih banyak beredar dan tetap dikonsumsi. Padahal, dampaknya akan sangat merugikan kesehatan. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat akan bakso yang baik masih sangat kurang, padahal bakso sangat digemari oleh berbagai kalangan. Bakso merupakan produk gel dari protein daging, baik daging sapi, ayam, ikan, maupun udang. Selain protein hewani, aneka daging itu juga mengandung zat-zat gizi lainnya, termasuk asam amino esensial yang penting bagi tubuh. Karena itu, bakso mestinya dapat menjadi pemenuh kebutuhan masyarakat akan protein.<sup>29</sup>

Saat ini ada tiga jenis bakso yang biasa dijual di pasaran. Ada bakso daging terbuat dari daging sapi, ikan, udang, atau ayam. Ada pula bakso urat, yaitu bakso yang dibuat dari urat sapi. Ada pula yang dikenal dengan bakso aci. Dengan banyaknya jenis bakso yang ada di pasaran, sudah tentu bakso harus memiliki kualitas yang baik untuk dikonsumsi. Bakso yang baik, tentu harus dibuat dari daging yang berkualitas. Daging yang tidak berlemak, merupakan bahan yang baik untuk memuat bakso.

---

<sup>29</sup> Wisnu Cahyadi, *Op.Cit.* h.292.

Selain bumbu, ada bahan lain yang biasa ditambahkan ketika membuat bakso. Bahan yang dimaksud adalah pengenyal. Adapun bahan pengenyal yang aman digunakan adalah Sodium Tripoli Fosfat (STF). Bahan kimia yang aman tersebut berfungsi sebagai pengemulsi sehingga dihasilkan adonan yang lebih rata. Sayangnya, tidak semua bakso yang dijual di pasaran menggunakan STF sebagai pengenyal, bakso yang harganya murah biasanya tidak menggunakan STF sebagai pengenyal. Bakso murah biasanya menggunakan “obat bakso” sebagai pengenyal. Padahal, “obat bakso” mengandung boraks. Bakso yang menggunakan boraks cenderung lebih kenyal dibanding bakso yang menggunakan STF. Bakso yang menggunakan boraks, bila digigit akan kembali ke bentuk semula. Selain membuat kenyal, boraks juga digunakan agar bakso lebih tahan lama.<sup>30</sup>

Ciri lain dari bakso yang mengandung boraks adalah warnanya tampak lebih putih. Hal ini berbeda dengan bakso yang baik, biasanya berwarna abu-abu segar merata di semua bagian, baik dipinggir maupun tengah. Bakso memiliki sifat keasaman rendah dan pH yang tinggi. Sehingga, makanan favorit berbagai kalangan itu tidak bertahan lama. Terlebih, bakso memiliki kadar air yang tinggi, sehingga bakteri mudah berkembang, karena itu, penyimpanannya harus lebih baik. Saat ini banyak penyimpanan yang dilakukan produsen nakal agar baksonya bertahan lama. Mereka mencelupkan bakso ke larutan formalin, agar baksonya bertahan lama. Padahal itu sangat berbahaya bagi kesehatan. Penggunaan formalin sulit dideteksi

---

<sup>30</sup>*Ibid.* h. 293.

dengan mata. Karena penggunaan zat kimia pengawet mayat itu tidak mengubah warna. Meski begitu, masih bisa mendeteksinya. Selain lebih kenyal, penambahan formalin akan membuat aroma khas dari bakso tidak akan tercium.<sup>31</sup>

Sampel yang mengandung pengawet formalin membentuk tekstur yang kenyal menyerupai karet, warna akan putih mengilat di samping tidak berbau. Hal ini disebabkan oleh sifat antimikrobia formalin melalui beberapa cara seperti merusak asam *deoksiribonukleat* (DNA), denaturasi protein, mengganggu selaput dalam dinding sel.<sup>32</sup>

Penyimpanan lain yang biasa dilakukan prosen bakso adalah mencelupkan pada air terusi, yaitu zat kimia mengandung Cu. Tujuannya sama, agar bakso tersebut lebih awet. Namun, zat itu pun sangat berbahaya bagi kesehatan. “Bakso yang mengandung zat berbahaya itu warnanya terlihat kilau biru.” Penggunaan bahan-bahan kimia untuk membuat bakso lebih awet, tentu sangat disayangkan. Karena, sebenarnya kita dapat menggunakan cara yang lebih aman. Kuncinya ada pada masalah pengemasan dan penyimpanan. Jadi seharusnya, bakso diproduksi, langsung dikemas atau dibungkus rapat, kemudian disimpan di dalam *freezer* dengan suhu  $-18^{\circ}\text{C}$ .<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup>*Ibid.* h. 294.

<sup>32</sup>Ismail, Sahlan Harahap, Sulasmi, *Loc. Cit.*

<sup>33</sup>*Ibid.*



## 7. Data pasar tradisional Bandar Lampung

Pasar diklafikasikan menjadi pasar tradisional dan pasar modern. Pasar tradisional merupakan tempat bertemunya penjual dan pembeli secara langsung dan biasanya ada proses tawar-menawar, dan pasar tradisional juga hanya mempunyai bangunan yang sederhana seperti kios-kios atau gerai yang dibuka oleh penjual atau pengelola pasar. Sebaliknya berbeda dengan pasar tradisional, pasar modern adalah tempat-tempat bertemunya penjual dan pembeli yang tidak bertransaksi secara langsung namun pembeli hanya melihat label harga yang tercantum dalam barang (*barcode*), pasar modern juga mempunyai bangunan yang lebih bagus dibandingkan dengan pasar tradisional. Selain itu dalam segi pelayanan pasar modern dilakukan secara mandiri (swalayan) atau dilayani oleh pramuniaga misalnya *hypermart*, pasar swalayan *supermarket* atau *minimarket*.<sup>34</sup>

Pasar tradisional merupakan pasar yang memiliki keunggulan bersaing secara alamiah yang tidak dimiliki secara langsung oleh pasar modern. Lokasi yang strategis, area penjualan yang luas, keragaman barang yang lengkap, harga yang rendah, sistem tawar-menawar yang menunjukkan keakraban antara penjual dan pembeli. Berbeda dengan pasar modern yang memaksa konsumen untuk mematuhi harga yang sudah dipatok.

---

<sup>34</sup> Ariswan Barmawi, "Pengeolaan Pasar Di Kota Bandar Lampung oleh Dinas Pengelolaan Pasar". (Skripsi Program Studi Ilmu Administrasi Negara Universitas Lampung, Lampung, 2016), h. 3.

Selain keunggulannya pasar tradisional juga memiliki beberapa kelemahan seperti kondisi pasar yang becek dan bau, faktor keamanan yang lemah, risiko pengurangan timbangan terhadap barang yang akan dibeli, penuh sesak, dan sejumlah alasan yang lainnya. Pasar tradisional umumnya menyediakan berbagai macam bahan pokok keperluan rumah tangga, dan pasar tradisional biasanya berlokasi di tempat yang terbuka. Bangunan di pasar tradisional berbentuk toko dan los. Toko semi permanen umumnya digunakan untuk berjualan aneka kue, pakaian, dan barang atau perabotan lainnya. Adapun losnya yang digunakan untuk berjualan buah-buahan, sayuran, ikan, daging dan sebagainya, penerangan di pasar tradisional pun hanya secukupnya saja, dan tidak ber-AC.

Pasar tradisional masih banyak terdapat diberbagai daerah di Indonesia, Salah satunya ialah Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung merupakan salah satu contoh kota yang memiliki beberapa pasar tradisional seperti yang di sebutkan pada tabel 1 di bawah ini:

**Tabel II**  
**Data Pasar Tradisional Kota Bandar Lampung**  
**Tahun 2015**

No	Jenis Pasar	Alamat	Luas Lahan ( )	Luas Bangunan ( )	Pengelola	Jenis Pasar	Tahun Berdiri	Tahun Terakhir Direnovasi	Kondisi Pasar Terakhir
1	Pasir Gintung	Jl. Imam Bonjol	2222	1412	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	2010	2008/2009	Sangat Baik
2	Cimeng	Jl. Kh. Hasyim Ashari	4465	2679	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1990	-	Baik
3	Way Halim	Jl. Rajabasa Raya Way Halim	10.000	6000	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1983	-	Baik
4	Way Kandis	Jl. Pulau Damar	5000	2000	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1999	-	Baik
5	Gudang Lelang	Jl. Ikan Bawal	1500	900	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	2003	2007	Baik
6	Tamin	Jl. Tamin	12000	72.000	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1990	-	Baik
7	Panjang	Jl. Yos Sudarso	33.700	20.250	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1990	2009	Baik
8	Tani Kemililing	Jl. Teuku Cik Ditiro	3432	96	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1998	-	Baik

Tabel Lanjutan

No	Jenis Pasar	Alamat	Luas Lahan ( )	Luas Bangunan ( )	Pengelola	Jenis Pasar	Tahun Berdiri	Tahun Terakhir Direnovasi	Kondisi Pasar Terakhir
9	Bawah	Jl. Pemuda	11.000	-	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1998	-	Baik
10	Kangkung	Jl. Hasanudin	15.622	9373	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	2003	-	Baik
11	Smep/Baru	Jl. Batu Sangkar	6765	4059	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1985	2014	Dalam Renovasi
12	Tugu	Jl. Hayam Wuruk	7059	4235	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1990	2014	Dalam Renovasi
13	Pasar Terminal Kemiling	Jl. Imam Bonjol	9000	-	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	2008	-	Baik
14	Korpri	Jl. Ryacudu	3224	-	Dinas Pengelolaan Pasar	Pengecer	1990	-	Baik

*Sumber: dinas pengelolaan pasar kota Bandar Lampung tahun 2015*

## B. Kerangka Pemikiran

Masyarakat membutuhkan produk pangan yang lebih baik untuk masa yang akan datang, yaitu pangan yang aman, bermutu dan bergizi untuk dikonsumsi. Untuk memenuhi kebutuhan produk pangan bagi masyarakat yang bebas dari kerusakan dan kontaminasi, baik kontaminasi toksin/mikroba dan senyawa kimia, maka keamanan pangan merupakan faktor penting untuk diperhatikan dan diterapkan dalam proses pengolahan pangan.

Penggunaan bahan tambahan kimia khususnya formalin dalam pangan perlu diwaspadai bersama, baik oleh produsen maupun konsumen. Formalin merupakan bahan kimia berbahaya yang digunakan sebagai jalan pintas bagi pengolah untuk mengurangi kerugian. Penggunaan formalin pada makanan tidak diperbolehkan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia.

Salah satu makanan yang banyak dikonsumsi oleh berbagai kalangan adalah bakso. Bakso adalah jenis produk pangan olahan yang berasal dari daging sapi maupun ayam yang dicampur dengan tepung. Bakso banyak dikonsumsi karena penyajiannya yang praktis dan mudah didapatkan diberbagai tempat seperti swalayan, pasar tradisional, dan warung bakso. Oleh karena itu, pedagang bakso dapat dijumpai dimana-mana mulai dari pedagang bakso yang keliling dalam suatu kompleks perumahan hingga di hotel mewah pun menu bakso bisa kita dapatkan. Dalam penyajiannya bakso biasanya disajikan dengan mie atau bihun atau bahan pelengkap lainnya.

Sebagai makanan yang disukai oleh masyarakat pedagang membuat bakso dengan berbagai macam bentuk ada yang berbentuk bulat, kotak, halus, maupun kasar. Hal ini dilakukan untuk menarik minat masyarakat untuk mengkonsumsi bakso. Para pedagang biasanya memproduksi dalam jumlah yang banyak untuk menekan biaya produksi, sehingga bakso yang dibuat dapat disimpan dan tahan lama. Maka tidak jarang pedagang menambahkan bahan pengawet dalam bakso. Salah satu bahan pengawet banyak digunakan adalah formalin.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah bakso yang banyak beredar di Bandar Lampung ini mengandung formalin atau tidak.



### **BAB III**

#### **METODOLOGI PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian mengenai ada atau tidaknya kandungan formalin pada bakso yang beredar di pasar-pasar tradisional di Bandar Lampung menggunakan metode deskriptif, yaitu suatu penelitian yang memberikan gambaran atau uraian mengenai identifikasi formalin pada bakso dari pedagang bakso di kota Bandar Lampung. Data diperoleh melalui pengujian laboratorium yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama pengujian laboratorium adalah analisis kualitatif menggunakan metode Colrimetric KIT Tes dan tahap kedua pengujian laboratorium analisis kualitatif dengan metode larutan fenilhidrazin.

##### **B. Waktu dan Tempat**

Kegiatan tugas akhir ini akan dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan yaitu dari bulan Juni-Agustus 2017, di pasar-pasar Tradisional Bandar Lampung dan analisis formalin pada bakso yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dan di Balai Veteriner Lampung.

### C. Alat dan Bahan

Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah bakso yang diperoleh dari beberapa pasar tradisional Bandar Lampung, aquades, fenilhidrzin, sodium nitroprosid, sodium hidroksida, larutan formaldehid, reagen Fo – 1 28 mL, reagen Fo – 2 3 gram. Sedangkan alat yang digunakan adalah suntikan plastik grad 5 mL, tabung tutup ulir, komparator geser, mortar, botol standar siklamat (kontrol), timbangan, homogenizer, sentrifus, gelas ukur, pipet volumetrik, labu ukur, pipet tetes, tabung reaksi.

### D. Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel bakso secara *purposive sampling*. Bakso diambil dari 20 pedagang bakso yang memiliki warung menetap di beberapa pasar Tradisional di Bandar Lampung (pasar Perumnas Way Halim, pasar Way Kandis, pasar Tugu, pasar Sukarame, pasar Koga, pasar Bawah) dengan jumlah sampel bakso yang diambil dari tiap pedagang tersebut minimal  $\pm 50$  gram. Sampel bakso yang diambil dari setiap pedagang bakso dikemas dalam wadah seperti plastik yang kering. Wadah plastik diberi kode tempat pengambilan sampel. Setelah itu, sampel bakso dibawa dari tempat pengambilan sampel untuk dilakukan tahap pengujian di laboratorium.



Adapun tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Uji kualitatif dengan menggunakan metode Colrimetric KIT Tes

Prosedur pengujian:

- a. Ambil sampel sebanyak 10 gram.
- b. Potong sampel menjadi bagian-bagian kecil dicacah atau dihaluskan menggunakan mortar.
- c. Sampel dicairkan dengan aquadest.
- d. Bilas beberapa kali tabung uji dengan sampel yang akan diukur.
- e. Masukkan sampel ke dalam tabung uji masing-masing sebanyak 5 mL.
- f. Tambahkan 5 tetes Reagen Fo kemudian aduk hingga rata (posisi dalam menambahkan reagen harus tegak lurus/vertical).
- g. Tambahkan 1 level microspoon hijau (peres) yang terdapat pada tutup reagen Fo 2.
- h. Shake/kocok reagen tersebut.
- i. Diamkan selama 5 menit, masukkan kedua tabung uji ke dalam comparator geser, kemudian geser comparator sepanjang skala warna sampai didapat/ dicapai warna yang cocok. Apabila dilihat dari atas, buka kedua tutup tabung uji lalu bandingkan dengan “standar skala warna”.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>AOAC Manual Book Food Security KIT

## 2. Uji kualitatif dengan menggunakan fenilhidrazin

Prosedur pembuatan larutan:

### a. Larutan fenilhidrazin 0,5 %

Ambil fenilhidrazin sebanyak 0,5 mL masukkan ke dalam tabung dan tambahkan aquades 100 mL.

### b. Larutan Nitroprosod 5 %

Timbang Nitroprosod sebanyak 5 gram masukkan ke dalam tabung dan tambahkan aquades 100 mL.

### c. Larutan NaOH 10 %

Timbang NaOH sebanyak 10 gram masukkan ke dalam tabung dan tambahkan aquades 100 mL.

Prosedur pembuatan kontrol positif formalin:

### a. Ambil 0,01 mL formalin dan tambahkan 10 mL aquades steril

### b. Teteskan pelarutnya (3 tetes fenilhidrazin / 0,135 mL, 2 tetes larutan Nitroprosod / 0,09 mL, 3 tetes larutan NaOH / 0,135)

Setiap tetes larutan bernilai 0,045 mL

Prosedur pengujian:

- a. Menimbang sampel sebanyak 10 gram
- b. Sampel dipotong kecil dan selanjutnya dihaluskan menggunakan mortar.
- c. Tambahkan 20 mL aquades lalu dimasukkan ke dalam tabung sentrifus 50 mL.
- d. Homogenkan dengan menggunakan homogenizer.
- e. Centrifuse dengan kecepatan 3000 RPM selama 5 menit.
- f. Ambil supernatant sebanyak 10 mL.
- g. Tambahkan dengan pelarutnya secara berurutan :
  1. 3 tetes larutan fenilhidrazin
  2. 2 tetes larutan Nitroprosid
  3. 3 tetes larutan NaOH 10%
- h. Pembacaan hasil : larutan diamati dengan cepat sehingga perubahan yang terjadi tidak terlewatkan. Adanya formalin ditandai dengan adanya warna hijau emerald sampai biru tua dan perubahan akhir menjadiingga (orange) hingga merah.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>W. F. von OETTINGEN, *Poisoning: A Guide to Clinical Diagnosis and Treatment* (Philadelphia: Saunders College, 1954).

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data observasi. Hal-hal yang dilakukan yaitu:

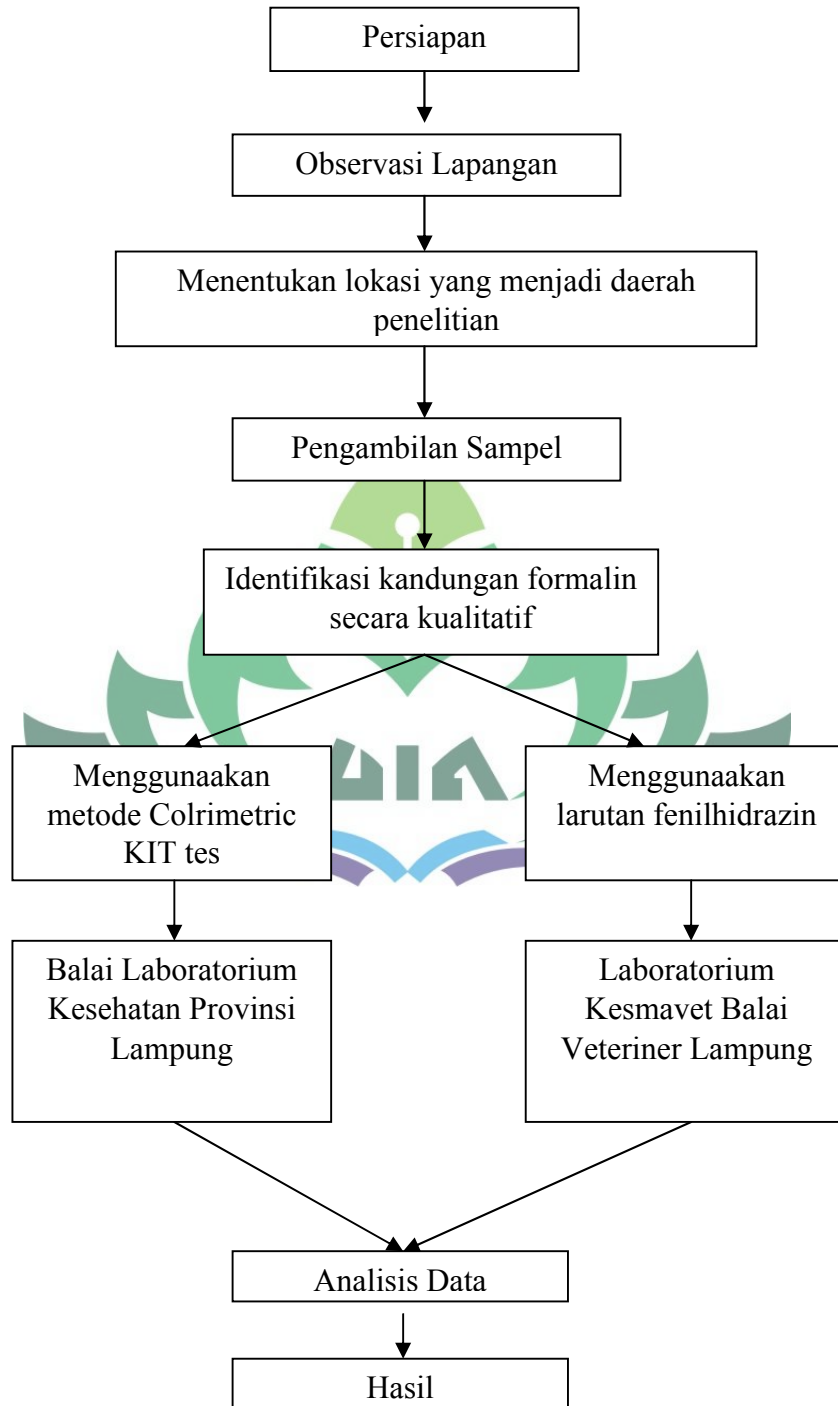
1. Menganalisis ada atau tidaknya formalin pada sampel bakso yang dilakukan di laboratorium.
2. Mengetahui kadar formalin yang terdapat pada bakso yang positif mengandung formalin di laboratorium.

### **F. Teknik Analisis Data**

Pada penelitian ini kumpulan data dari hasil pengamatan uji laboratorium yang terdiri dari dua uji kualitatif ditabulasi dengan menggunakan tabel dan gambar kemudian dianalisis secara deskriptif.



### G. Alur Kerja Penelitian



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Kota Bandar Lampung merupakan salah satu kota yang ada di provinsi Lampung yang mempunyai banyak warung makanan menetap seperti warung-warung bakso yang selalu ramai dikunjungi konsumen setiap harinya. Pasar-pasar tradisional di Bandar Lampung yang merupakan pusat aktivitas masyarakat setiap hari sehingga sangat mudah untuk dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat. Untuk mengetahui ada tidaknya pedagang bakso di pasar-pasar tradisional yang menggunakan formalin dalam proses produksi bakso yang dikhawatirkan dapat membahayakan konsumen dari semua kelompok umur dan golongan masyarakat yang mengunjungi daerah ini maka dilakukan penelitian mulai tanggal 16 Juni 2017 sampai 10 Agustus 2017. Penelitian dilakukan dengan cara pengujian di laboratorium yang terdiri dari analisis kualitatif formalin menggunakan *Colorimetric KIT Tes* dan analisis kualitatif formalin menggunakan larutan fenilhidrazin.



1. Uji Kualitatif Formalin menggunakan *Colorimetric KIT Tes*

Hasil pengujian bakso secara kualitatif terhadap kandungan formalin dari 20 sampel bakso yang dijual di enam pasar tradisional di Bandar Lampung yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1 Hasil Uji Kualitatif Terhadap Kandungan Formalin**

Sumber Sampel	Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil Pengamatan
Pasar A	A.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
Pasar B	B.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.2	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.3	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.4	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.5	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.6	Tidak ada perubahan warna	(-)
	B.7	Tidak ada perubahan warna	(-)
Pasar C	C.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
	C.2	Tidak ada perubahan warna	(-)
	C.3	Tidak ada perubahan warna	(-)
	C.4	Tidak ada perubahan warna	(-)
Pasar D	D.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
	D.2	Tidak ada perubahan warna	(-)
	D.3	Tidak ada perubahan warna	(-)
Pasar E	E.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
	E.2	Tidak ada perubahan warna	(-)
	E.3	Tidak ada perubahan warna	(-)
	E.4	Tidak ada perubahan warna	(-)
Pasar F	F.1	Tidak ada perubahan warna	(-)
Kontrol	C-	Tidak ada perubahan warna	(-)
	C+	Bening-Ungu	(+)

1. Uji Kualitatif Formalin menggunakan larutan fenilhidrazin

Hasil pengujian bakso secara kualitatif terhadap kandungan formalin dari 20 sampel bakso yang dijual di enam pasar tradisional di Bandar Lampung yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Hasil Uji Kualitatif Terhadap Kandungan Formalin**

Sumber Sampel	Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil Pengamatan
Pasar A	A.1	Bening-Orange	(-)
Pasar B	B.1	Bening-Orange	(-)
	B.2	Bening-Orange	(-)
	B.3	Bening-Orange	(-)
	B.4	Bening-Orange	(-)
	B.5	Bening-Orange	(-)
	B.6	Bening-Orange	(-)
	B.7	Bening-Orange	(-)
Pasar C	C.1	Bening-Orange	(-)
	C.2	Bening-Orange	(-)
	C.3	Bening-Orange	(-)
	C.4	Bening-Orange	(-)
Pasar D	D.1	Bening-Orange	(-)
	D.2	Bening-Orange	(-)
	D.3	Bening-Orange	(-)
Pasar E	E.1	Bening-Orange	(-)
	E.2	Bening-Orange	(-)
	E.3	Bening-Orange	(-)
	E.4	Bening-Orange	(-)
Pasar F	F.1	Bening-Orange	(-)
Kontrol	C-	Bening-Orange	(-)
	C+	Bening-Hijau	(+)

## B. Pembahasan

Formalin adalah larutan kimia yang terdiri dari molekul  $\text{HCHO}$ , yang digunakan sebagai antiseptik untuk menghilangkan bau dan digunakan sebagai bahan fumigasi (uap) baunya yang tajam dapat membuat hewan pengganggu mati lemas. Pada rumah tangga formalin digunakan sebagai desinfektan untuk rumah, sebagai larutan pembersih lantai.

Pengertian formalin dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 722/MENKES/PER/IX/88 merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan karena mempunyai efek negatif bagi kesehatan manusia. Pada masa sekarang ini banyak produsen makanan yang ingin untung tapi tidak mau rugi dengan cara menambahkan bahan-bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan agar makanan yang mereka produksi lebih tahan lama dan mempunyai penampilan lebih menarik. Maka dari itu, perlu diteliti adanya kandungan formalin pada bahan makanan khususnya pada penelitian ini adalah kandungan formalin pada bakso<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Rossy Indah Wrdani, Surahma Asti Mulasari, "Identifikasi Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Kawasan Pantai Teluk Penyus Kabupaten Cilacap", *Jurnal KESMAS*, Vol. 10 No.1 (Maret 2016), h. 19.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan di laboratorium untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada makanan. Pada penelitian ini peneliti memakai dua metode spot test yaitu tes kit FMR (*formalin main reagent*) dan larutan fenilhidrazin.

Prinsip kerjanya adalah dengan menambahkan cairan (reagent) pada bahan makanan yang diduga menggunakan bahan yang diselidiki, dengan hasil akhir terjadinya perubahan yaitu warna ungu dan negatif ditandai dengan warna bening, namun sangat sensitif saat penggunaannya. Selain itu dengan menggunakan reagen fenilhidrazin, cairan ini hanya bertahan selama 24 jam pemakaian, jadi cairannya harus selalu baru jika akan digunakan untuk pendeteksian formalin.<sup>2</sup>

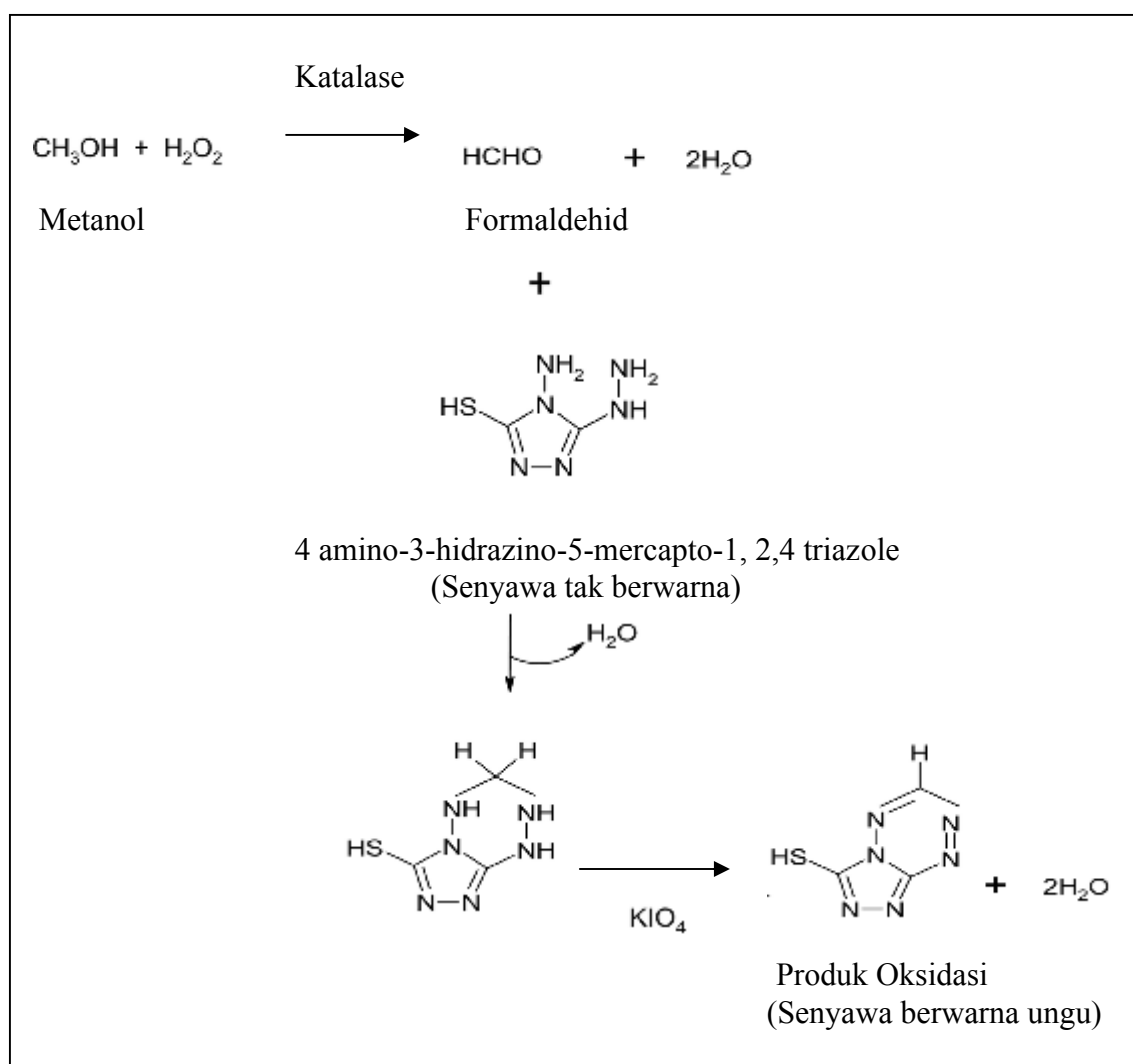
Tes kit FMR adalah metode yang mempunyai keistimewaan antara lain cepat, murah, pasti dan tidak memerlukan peralatan yang rumit dan dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun, sama seperti metode fenilhidrazin yang sederhana, cepat, ekonomis, dan sensitif. Sedangkan untuk analisis yang lain memerlukan instrumentasi yang relatif mahal dan rumit. Selain itu, dibutuhkan proses derivatisasi menggunakan zat penderivat yang mahal sehingga tidak cocok untuk analisis rutin yang relatif murah.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Muhammad Rusmin, Syarfaini. "Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar", *Public Health Science Journal*, Vol. 6 No. 2 (Desember 2014), h. 7.

<sup>3</sup>Herman Suryadi, Maryati Kurniadi, Yuanki Melanie. "Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan dan Udang Segar dari Pasar Muara Angke". *Jurnal Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. 7 No. 3 (Desember 2010), h. 18.

Prinsip kerja dari *Colorimetric KIT Tes* yaitu reaksi antara formaldehid dengan 4 amino-3-hidrazino-5-mercapto-1, 2,4 triazole untuk membentuk suatu warna ungu merah tetrazine, konsentrasi dari formaldehid diketahui melalui pengukuran semikuantitatif dengan hasil perbandingan antar reaksi yang ada pada kertas uji dengan skala warna.



Gambar 4. 1 Reaksi kimia antara formaldehid dengan 4 amino-3-hidrazino-5-mercapto-1, 2,4 triazole.

Prinsip kerja dari metode fenilhidrazin yaitu apabila Gugus Aldehida pada bahan makanan asal hewan ditambahkan fenilhidrazin akan terbentuk ikatan, kemudian ditambahkan indikator warna nitroprosida yang akan bekerja dalam kondisi basa, apabila ada gugus aldehida maka indikator akan berubah menjadi hijau zamrud atau biru, bila tidak ada akan tetap jingga (orange).

Pada penelitian ini sampel bakso diperoleh dari beberapa pasar tradisional di Bandar Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah bakso tersebut mengandung bahan berbahaya formalin. Identifikasi formalin pada sampel bakso di enam pasar tradisional Bandar Lampung dilakukan dengan metode *Colorimetric KIT Tes* dan larutan Fenilhidrazin.

#### 1. Uji kandungan formalin menggunakan *Colorimetric KIT Tes*

Uji kandungan formalin menggunakan *Colorimetric KIT Tes* yang dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung pada tanggal 14 Juni 2017 dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 10 gram, lalu memotong sampel menjadi bagian-bagian kecil dan dihaluskan menggunakan mortar, sampel kemudian dicairkan dengan aquades, selanjutnya memasukkan sampel ke dalam tabung uji masing-masing sebanyak 5 mL. Menambahkan 5 tetes Reagen Fo kemudian aduk hingga rata (posisi dalam menambahkan reagen harus tegak lurus/vertical). Selanjutnya menambahkan 1 level microspoon hijau (peres) yang terdapat pada tutup reagen Fo 2, shake/kocok reagen tersebut. Sampel kemudian didiamkan selama 5 menit, masukkan kedua tabung uji ke dalam comparator geser, kemudian geser



comparator sepanjang skala warna sampai didapat warna yang cocok. Apabila dilihat dari atas, buka kedua tutup tabung uji lalu bandingkan dengan “standar skala warna”.

Berdasarkan uji kualitatif menggunakan KIT Tes, sampel terbukti tidak mengandung formalin dilihat dari tidak adanya perubahan warna pada sampel uji, jika sampel terbukti mengandung formalin maka sampel akan berubah warna dari bening menjadi ungu.



(a)



(b)

Gambar 4.2 Hasil Penelitian menggunakan metode *Colorimetric KIT Tes*; (a) contoh sampel negatif formalin. (b) kontrol positif formalin.

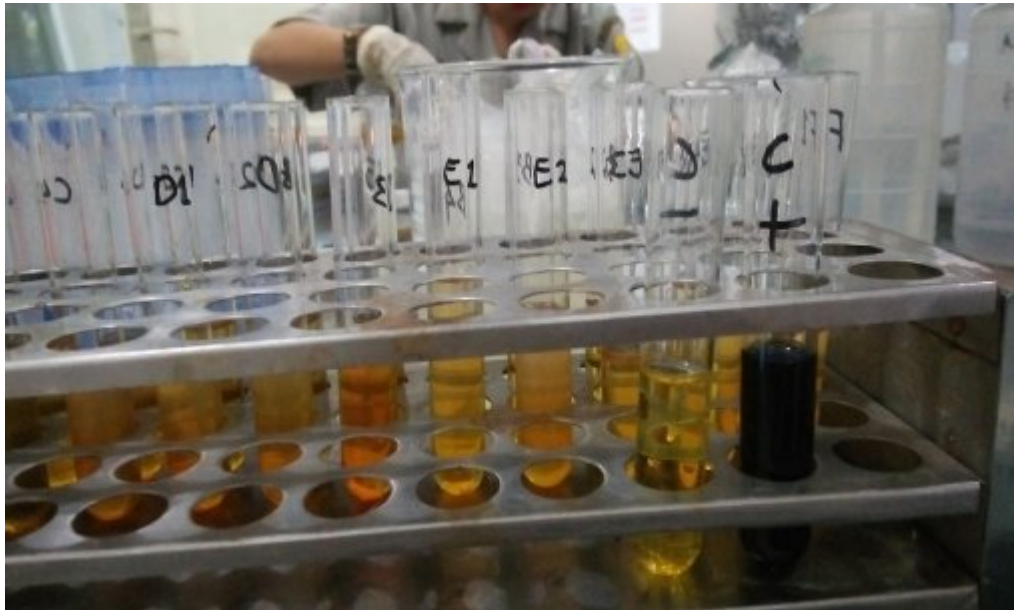
## 2. Uji Kualitatif Formalin menggunakan larutan fenilhidrazin

Uji kualitatif selanjutnya menggunakan reagen yang berbeda yaitu fenilhidrazin yang dilakukan di Balai Veteriner Lampung pada tanggal 10 Agustus 2017 dengan sampel bakso dari tempat yang sama di enam pasar tradisioanl di Bandar Lampung. Uji dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 10 gram, lalu Sampel dipotong kecil dan selanjutnya dihaluskan menggunakan mortar. Menambahkan 20 mL aquades lalu dimasukkan ke dalam tabung sentrifus 50 mL. Selanjutnya menghomogenkan dengan menggunakan homogenizer. Centrifuse dengan kecepatan 3000 RPM selama 5 menit, kemudian mengambil supernatant sebanyak 10 mL dan menambahkan dengan pelarutnya secara berurutan, 3 tetes larutan fenilhidrazin, 2 tetes larutan Nitroprosod, 3 tetes larutan NaOH 10%. Selanjutnya adalah pembacaan hasil : larutan diamati dengan cepat sehingga perubahan yang terjadi tidak terlewatkan. Adanya formalin ditandai dengan adanya warna hijau emerald sampai biru tua dan perubahan akhir menjadi jingga (orange) hingga merah.<sup>4</sup>

Berdasarkan uji kualitatif menggunakan larutan fenilhidrazin sampel juga tidak terbukti mengandung formalin, hasil akhir dari 20 sampel yang diuji berubah warna menjadi orange yang menandakan sampel negatif formalin.

---

<sup>4</sup>W. F. von OETTINGEN, *Poisoning: A Guide to Clinical Diagnosis and Treatment* (Philadelphia: Saunders College, 1954). h. 192



Gambar 4.3 Hasil Penelitian Menggunakan Larutan Fenilhidrazin

Dapat dilihat dari Gambar 4.2; A1, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, E1, E2, E3, E4, F1 dan C (kontrol negatif) berubah warna menjadi orange, sedangkan C (kontrol positif) berubah warna menjadi biru.

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 diketahui bahwa dari semua sampel bakso yang diuji tidak satu pun sampel yang terbukti mengandung formalin. Hasil tersebut diperoleh setelah melakukan uji dengan larutan fenilhidrazin dan KIT Tes. Hasil tersebut tidak senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sri Ratna Sari Wulan (2015) di Kecamatan Panakukkang Kota Makassar bahwa terdapat 4 sampel bakso dari 30 sampel yang dinyatakan positif mengandung formalin.<sup>5</sup>

<sup>5</sup>Sri Ratna Sari Wulan, "Identifikasi Formalin pada Bakso dari Pedagang Bakso di Kecamatan Panakukkang Kota Makassar". (Skripsi Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin, Makassar, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara beberapa pedagang, bakso yang mereka jual merupakan bakso hasil produksi sendiri. Beberapa pedagang mengatakan bakso yang mereka sediakan tiap harinya selalu habis pada hari itu juga, dan ada beberapa yang mengatakan tidak habis. Jika tidak habis bakso akan disimpan di dalam kulkas dan selalu habis di hari berikutnya. Sehingga pihak produsen atau penjual bakso tidak menggunakan bahan pengawet seperti formalin pada saat membuat bakso.

Dikarenakan tidak ditemukan formalin pada 20 sampel bakso tersebut, maka tidak dilakukan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi kandungan formalin pada bakso yang beredar di enam pasar tradisional di Bandar Lampung menggunakan dua uji kualitatif yaitu metode *Colrimetric KIT Tes* dan metode fenilhidrazin tidak ditemukan formalin pada semua sampel bakso. Dengan demikian bakso yang beredar di beberapa pasar tersebut dinyatakan aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat luas.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian uji boraks pada sampel bakso.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan sampelnya diperbanyak.
3. Masyarakat disarankan untuk tetap waspada dan lebih berhati-hati memilih bakso yang sehat dan aman untuk dikonsumsi, karena tidak menutup kemungkinan ada bakso berformalin yang beredar di wilayah Bandar Lampung selain dari enam pasar yang sudah diteliti tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

Angki Purwanti, Bagya Mujiyanto, Siti Rismini, “Kandungan Formalin pada Bakso dan Tahu Setelah Dilakukan Beberapa Varian Perebusan”. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan*, Vol. 1 No. 2 ( Maret 2014).

Anna Poedjiadi, Titin Supriyanti. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press, 2009.

AOAC Manual Book Food Security KIT

Ariswan Barmawi, “Pengeolaan Pasar Di Kota Bandar Lampung oleh Dinas Pengelolaan Pasar”. (Skripsi Program Studi Ilmu Administrasi Negara Universitas Lampung, Lampung, 2016).

Cahyo Saparinto, Diana Hidayati. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kasinus, 2006.

Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemah*, (Surabaya: Terbit Terang, 2008).

Euis Nurlaela, “Keamanan Pangan dan Perilaku Penjamah Makanan di Instalasi Gizi Rumah Sakit”. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol. 1 No. 2 (Agustus 2011).

Faradila, Yustini Alioes, Elmatris, “Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padan. *Jurnal Kesehatan Andalas*”, *Jurnal FK Unand*, Vol. 3 No. 2 (2014).

Hafizh Dasuki, et. *Al. Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Yogyakarta: PT Dana Bhakti Wakaf.1990).

Haidir Amin, Indah Iftriani, Sri Wahyuni, “Analisis Kandungan Bahan Pengawet Formalin pada Tahu yang Diperdagangkan di Pasar Tradisional Kota Kediri”. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, Vol. 1 No.2 (Kediri 2016).



Herman Suryadi, Maryati Kurniadi, Yuanki Melanie. “Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan dan Udang Segar dari Pasar Muara Angke”. *Jurnal Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. 7 No. 3 (Desember 2010).

Imelda Meiliany Priandini, “Kandungan Boraks pada Bakso di Makassar”. (Skripsi Program Study Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar, 2015).

Ismail, Sahlan Harahap, Sulasmi, “Deteksi Formalin pada Bakso Goreng Mentah yang dijual di Sekitar Darussalam Banda Aceh”. *Jurnal Medika Veterinaria*, Vol. 8 No. 2 (Agustus 2014).

Liska Mobonggi, Asri Silvana Naiu, Lukman Mile, “ Uji Formalin pada Ikan Teri Asin Kering di Kota Gorontalo”. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. II, No. 1 (Maret 2014).

Muhammad Nasib Ar-Rifa’I, *Kemudahan Dari Allah Ringkasan Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1*, (Jakarta: Gema Insani Press, 1999).

Muhammad Rusmin, Syarfaini. “Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu di Pasar Tradisional Kota Makassar”, *Public Health Science Journal*, Vol. 6 No. 2 (Desember 2014).

M. Supli Effendi. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta Bandung, 2015.

Neldawati, Ratnawulan, Gusnedi, “Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat”. *Jurnal Pillar of Physics*, Vol 2 (Oktober 2013).

Syahrial Antoni, “Analisa Kandungan Formalin pada Ikan Asin dengan Metode Spektrofotometri di Kecamatan Tampan Pekanbaru” (Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru, 2010).

Sri Hastuti, "Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura". *Jurnal Agointek*, Vol . 4 No. 2 (Agustus 2010).

Sri Ratna Sari Wulan, "Identifikasi Formalin pada Bakso dari Pedagang Bakso di Kecamatan Panakuk kang Kota Makassar". (Skripsi Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Hasanuddin, Makassar, 2015).

Rossy Indah Wardani, Surahma Asti Mulasari, "Identifikasi Formalin Pada Ikan Asin Yang di Jual di Kawasan Pantai Teluk Peny u Kabupaten Cilacap". *Jurnal KESMAS*, Vol.10 No.1 (Maret 2016).

Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1996 tentang Pangan, Pasal 10 ayat (1).

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, Pasal 3 ayat (1).

W. F. von OETTINGEN, *Poisoning: A Guide to Clinical Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Saunders College, 1954.

William Salim, "Penetapan Kadar Formaldehida dalam Asap Cair(Liquid Smoke) dengan Metode Spektrofotometer Visibel". (Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2007).

Wisnu Cahyadi. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.

Yenni Y Salosa, "Uji Kadar Formalin, Kadar Garam dan Total Bakteri Ikan Asin Teng giri Asal Kabupaten Sarni Provinsi Papua". *Jurnal Depik*, Vol. 2 No 1 (April 2013).

Yulinar, et.al. " Peran Serta Konsumen dalam Menjaga Keamanan Pangan", *Jurnal INFOPOM*, ISSN, Vol. XI No. 3 (Mei-Juni 2010).

## LAMPIRAN

### 1. Pembuatan Larutan Standar

$$\text{—————} \times 1.000.000$$

$$\text{—————}' \times 1.000.000$$

$$= 20$$

#### a. Pengenceran dari 20 ppm ke 2 ppm dalam 100

$$\begin{aligned} \cdot & = \cdot \\ \cdot 20 & = 100 \cdot 2 \\ \cdot 20 & = 200 \\ & = \text{—————} \\ & = 10 \end{aligned}$$

10 mL dari larutan formalin 20 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas.

#### b. Pengenceran dari 2 ppm ke 1,5 ppm dalam 100

$$\begin{aligned} \cdot & = \cdot \\ \cdot 2 & = 100 \cdot 1,5 \\ \cdot 2 & = 150 \\ & = \text{—————} \\ & = 75 \end{aligned}$$

75 mL dari larutan formalin 2 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas.

- c. Pengenceran dari 1,5 ppm ke 1,0 ppm dalam 100

$$\begin{aligned}
 & \cdot \quad = \quad \cdot \\
 & \cdot 1,5 \quad = 100 \quad \cdot 1,0 \\
 & \cdot 1,5 = 100 \\
 & = \frac{\quad}{\quad} \\
 & = 66,7
 \end{aligned}$$

66,7 mL dari larutan formalin 1,5 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas.

- d. Pengenceran dari 1,0 ppm ke 0,75 ppm dalam 100

$$\begin{aligned}
 & \cdot \quad = \quad \cdot \\
 & \cdot 1,0 \quad = 100 \quad \cdot 0,75 \\
 & \cdot 1,0 = 75 \\
 & = \frac{\quad}{\quad} \\
 & = 75
 \end{aligned}$$

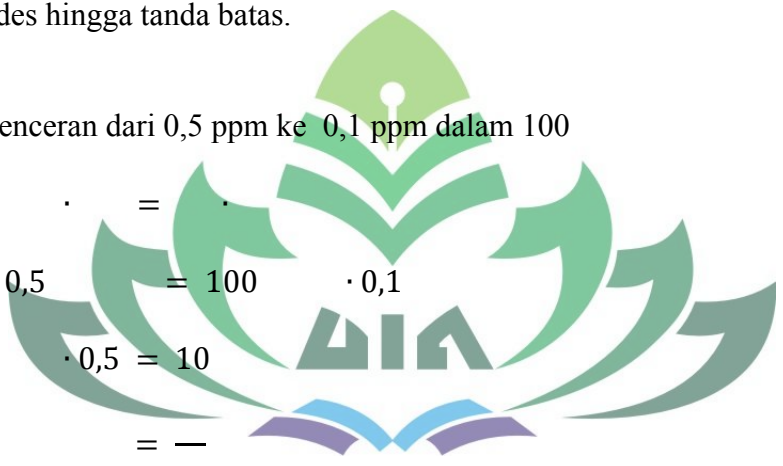
75 mL dari larutan formalin 1,0 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas.

- e. Pengenceran dari 0,75 ppm ke 0,5 ppm dalam 100

$$\begin{aligned}
 & \cdot \quad = \quad \cdot \\
 & \cdot 0,75 \quad = 100 \quad \cdot 0,5 \\
 & \cdot 0,75 = 50 \\
 & = \frac{\quad}{\quad} \\
 & = 66,7
 \end{aligned}$$

66,7 mL dari larutan formalin 0,75 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas.

- f. Pengenceran dari 0,5 ppm ke 0,1 ppm dalam 100



$$\begin{aligned}
 & \cdot \quad = \quad \cdot \\
 & \cdot 0,5 \quad = 100 \quad \cdot 0,1 \\
 & \cdot 0,5 = 10 \\
 & = \frac{\quad}{\quad} \\
 & = 20
 \end{aligned}$$

20 mL dari larutan formalin 0,5 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas

g. Pengenceran dari 0,1 ppm ke 0,05 ppm dalam 100

$$\begin{aligned}
 & \cdot \quad = \quad \cdot \\
 & \cdot 0,1 \quad = 100 \quad \cdot 0,05 \\
 & \cdot 0,1 = 5 \\
 & = \frac{\quad}{\quad}, \\
 & = 50
 \end{aligned}$$

50 mL dari larutan formalin 0,1 ppm masukkan ke dalam labu ukur 100 mL + aquades hingga tanda batas

Ket :

M = Konsentrasi (ppm)

V = Volume (mL)





## Alat dan Bahan Metode Colrimetric KIT Tes



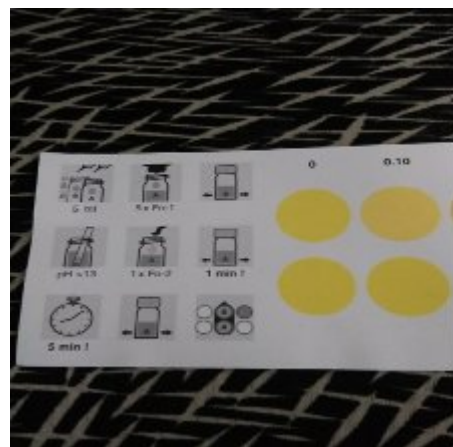
Mortar



tisu



Kaca arloji



Indikator Warna



Timbangan



Aquades



KIT Tes

Sampel Bakso









### Prosedur Penelitian Metode Colrimetric KIT Tes



1



2



3



4



5



6



### Hasil Penelitian Metode Colrimetric KIT Tes

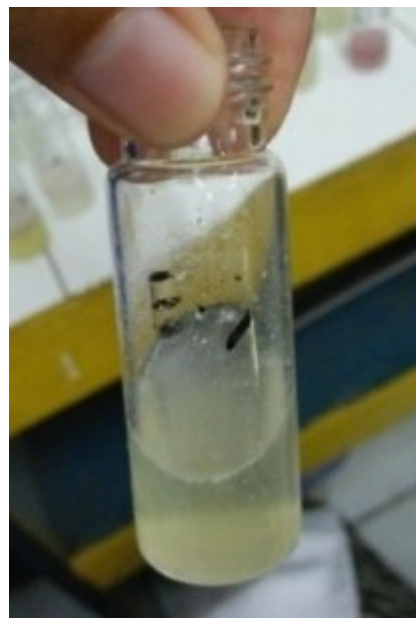




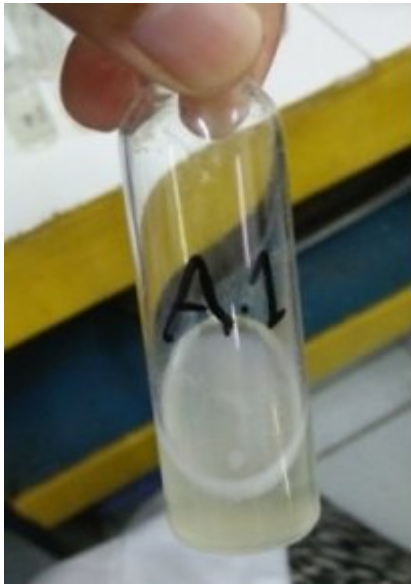








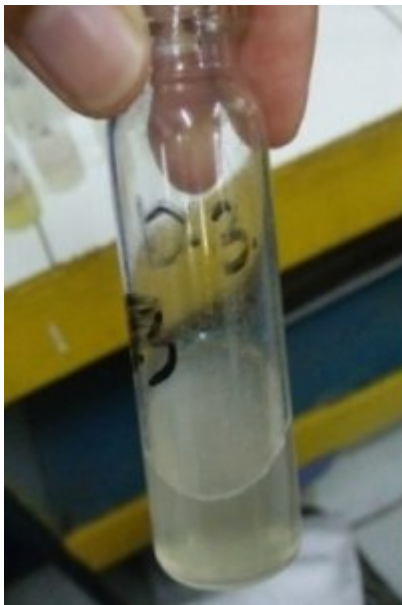
### Hasil Penelitian Metode Colrimetric KIT Tes

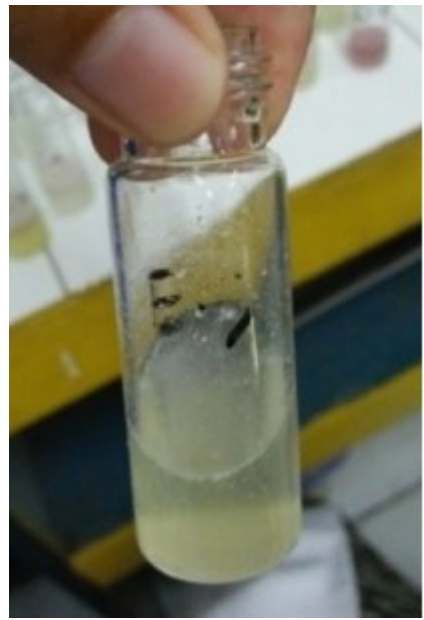






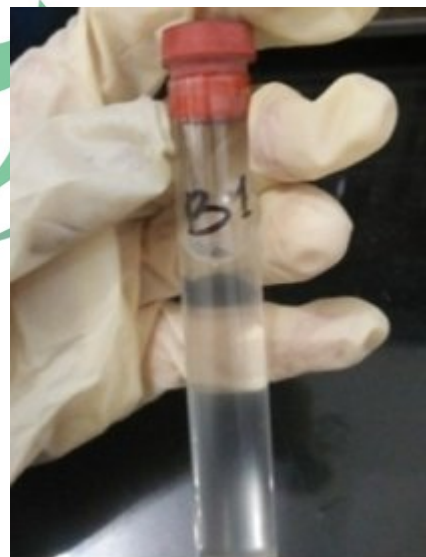
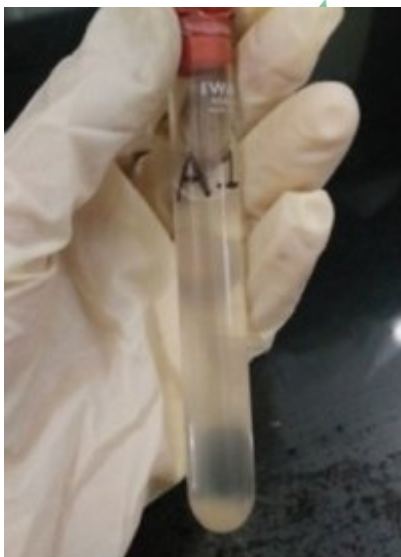
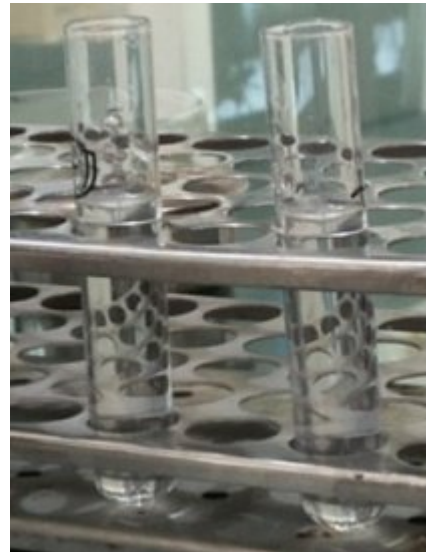
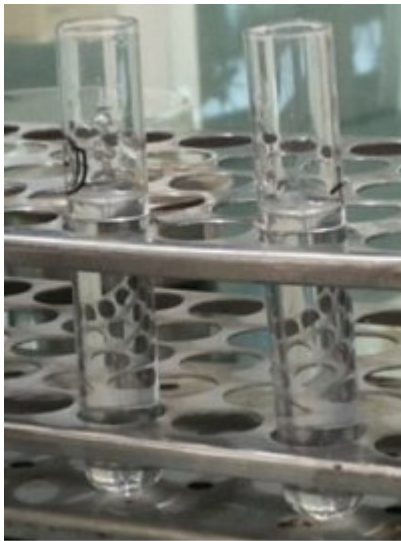


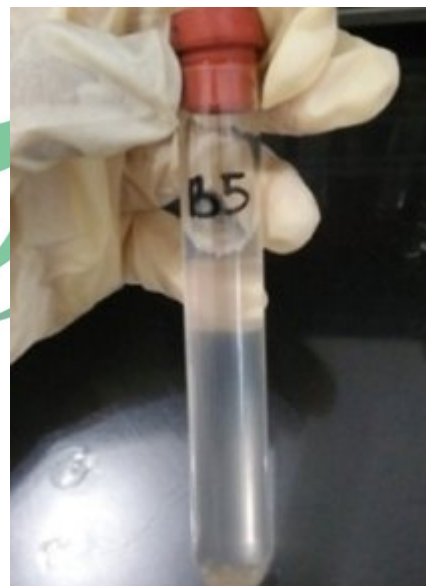
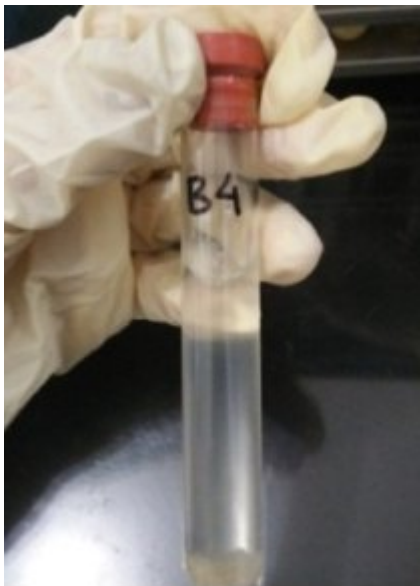
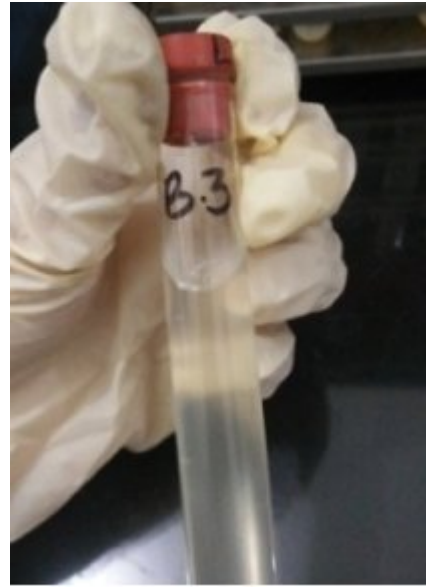
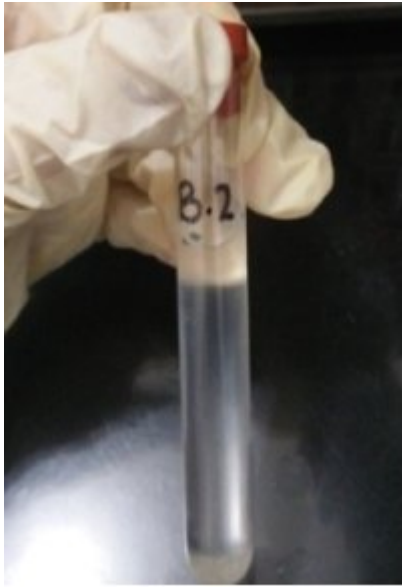


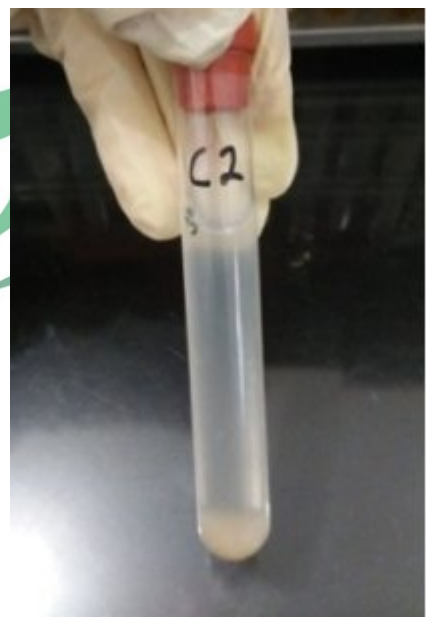
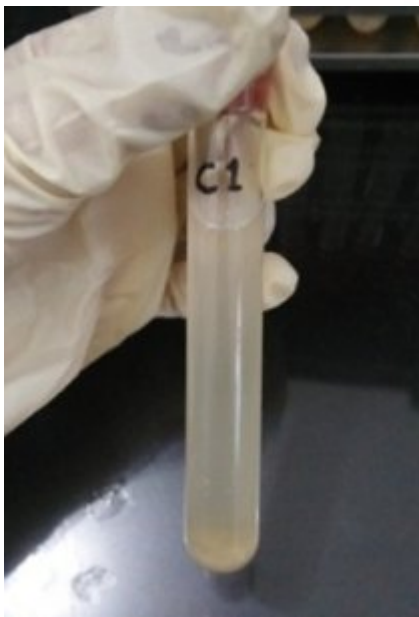
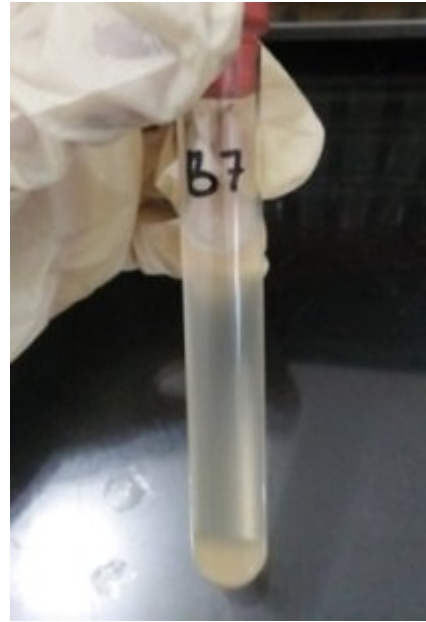
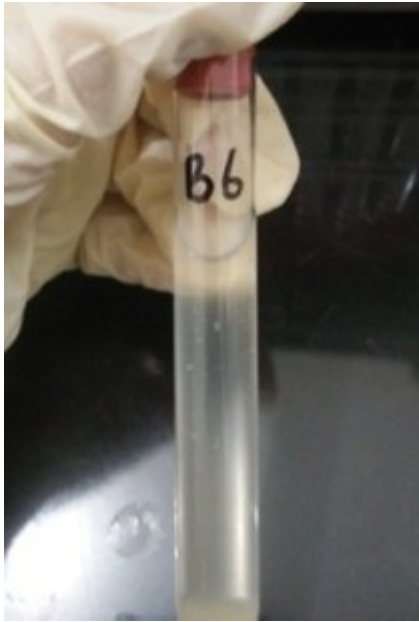




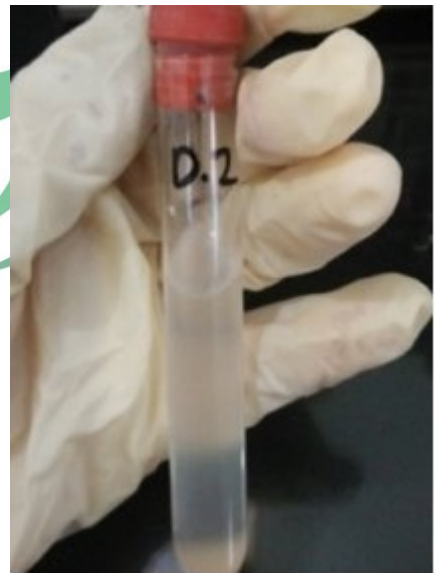
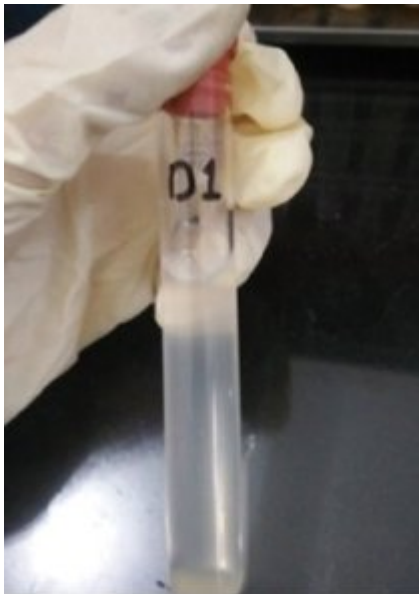
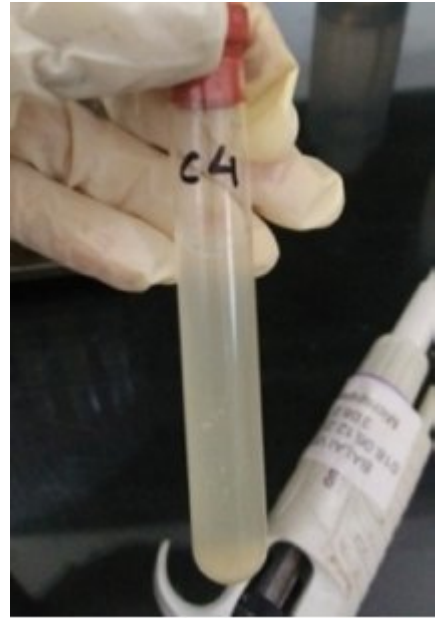
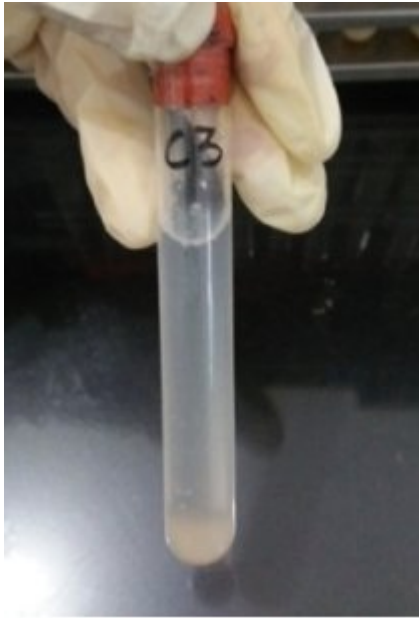
**Hasil Penelitian Metode Fenilhidrazin (sebelum ditetesi reagen)**

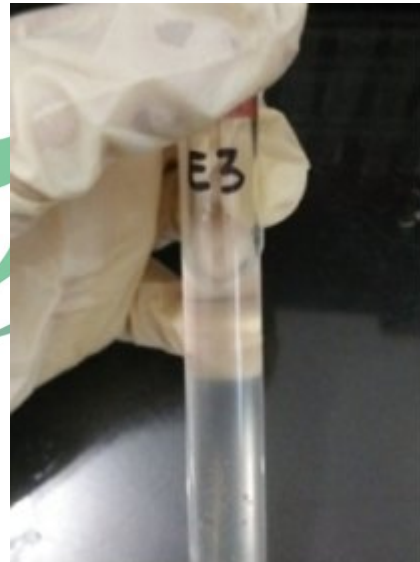
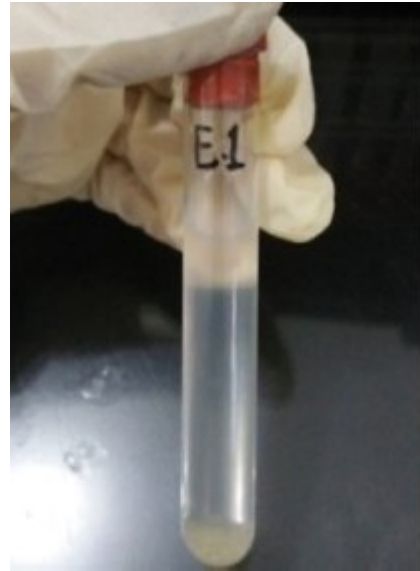
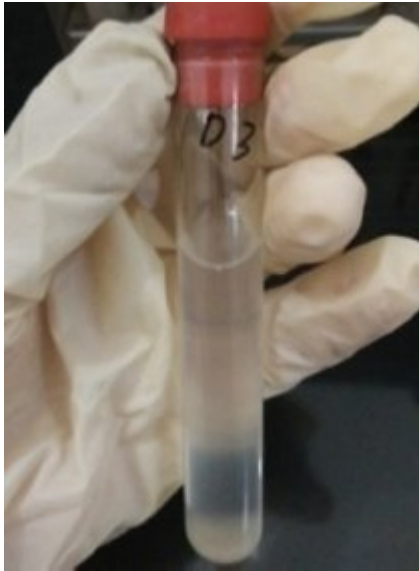


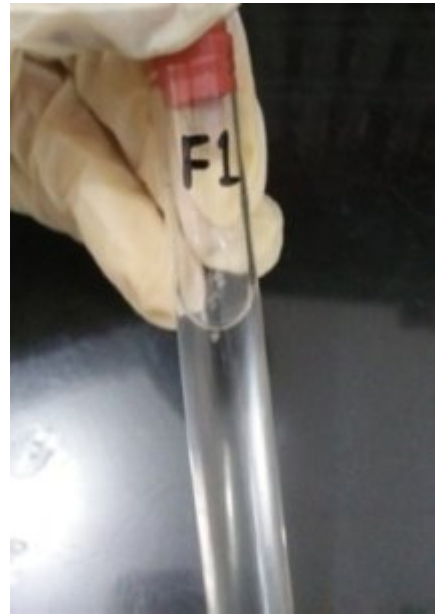
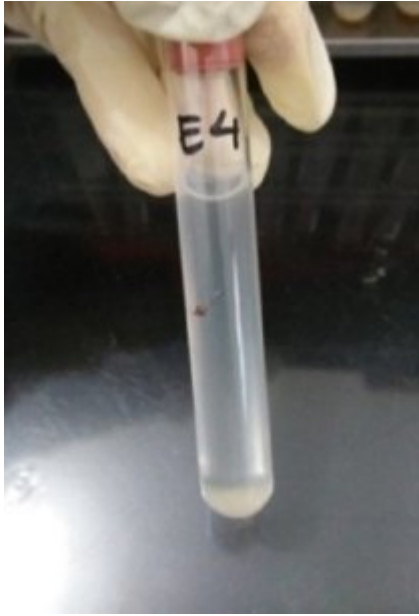




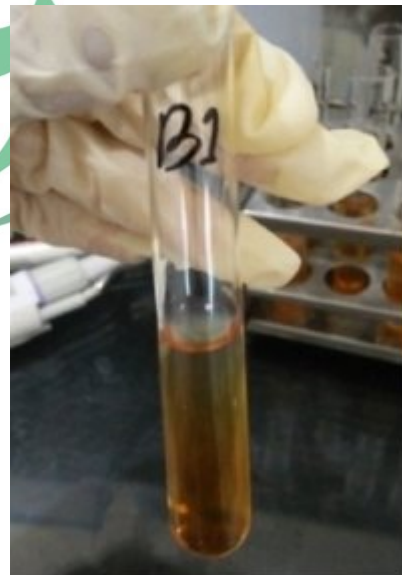
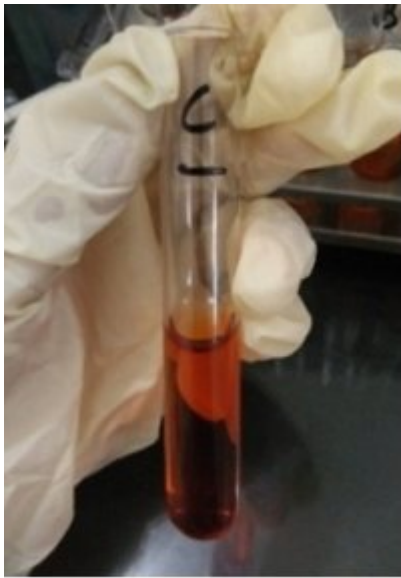






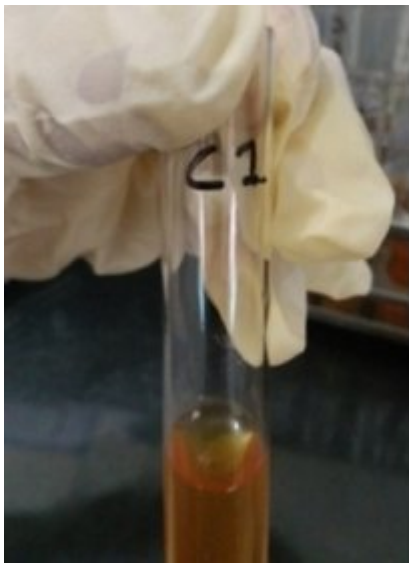


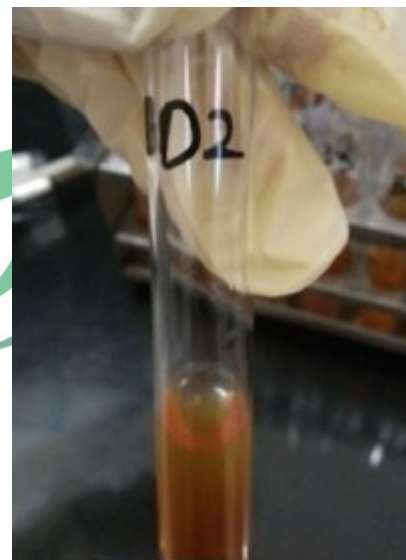
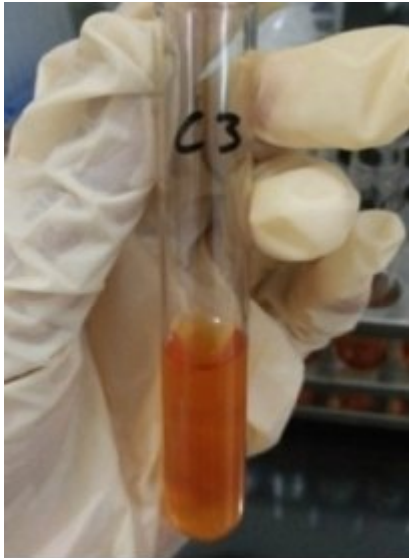
**Hasil Penelitian Metode Fenilhidrazin (sesudah ditetesi reagen)**



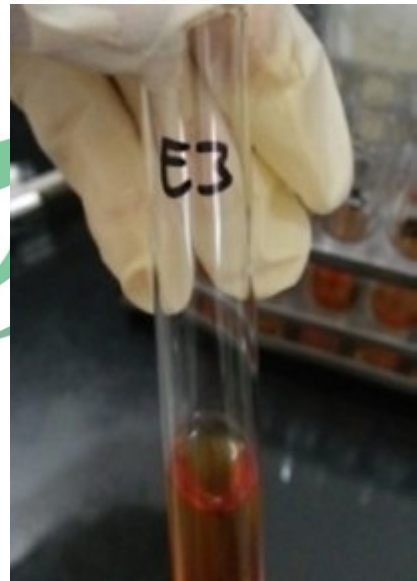
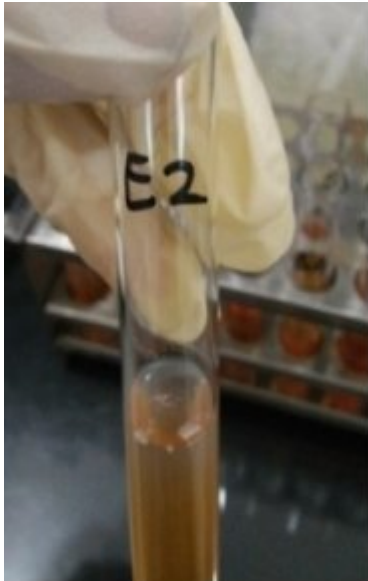


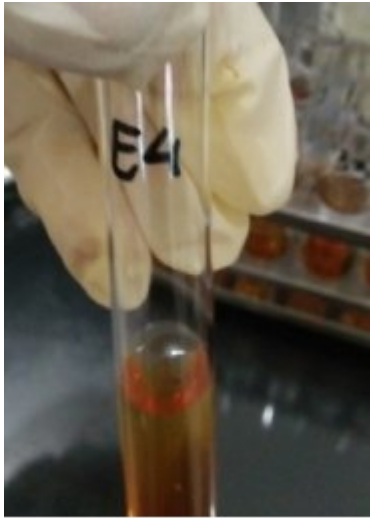




















### Alat dan Bahan Metode Fenilhidrazin



Pipet micro



Fenilhidrazin



Nitroprosod



NaOH



Timbangan



Gelas ukur



wash bottle



centrifuge



Botol reagen

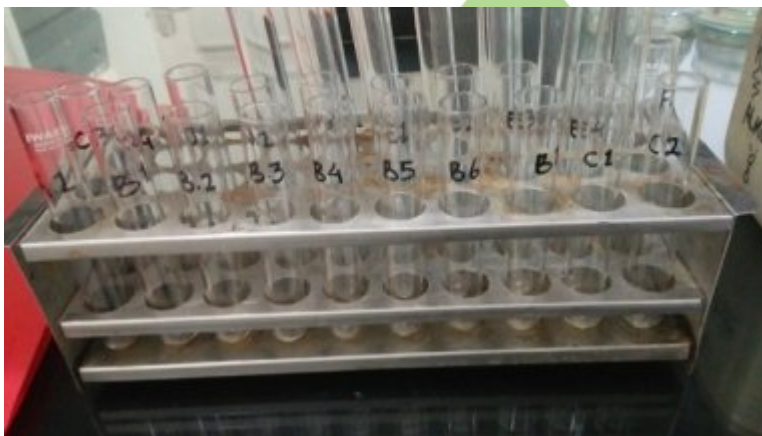


cawan petri





Gunting dan pinset



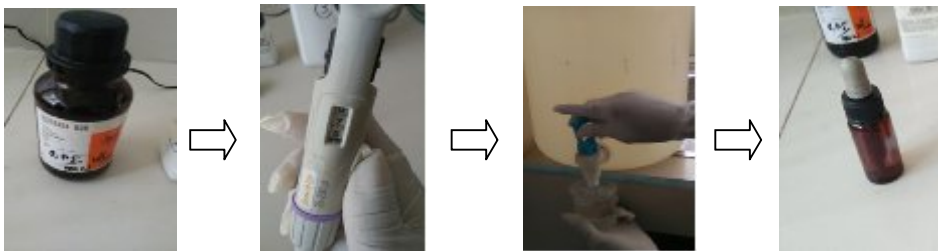
Rak tabung reaksi

## Sampel Bakso

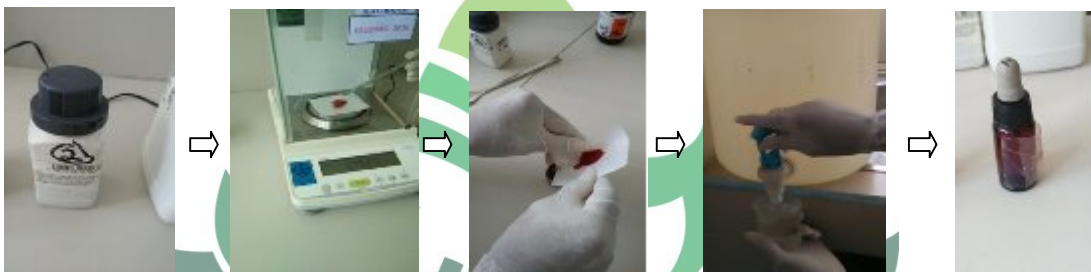


### Pembuatan Reagen untuk Metode Fenilhidrazin

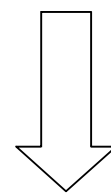
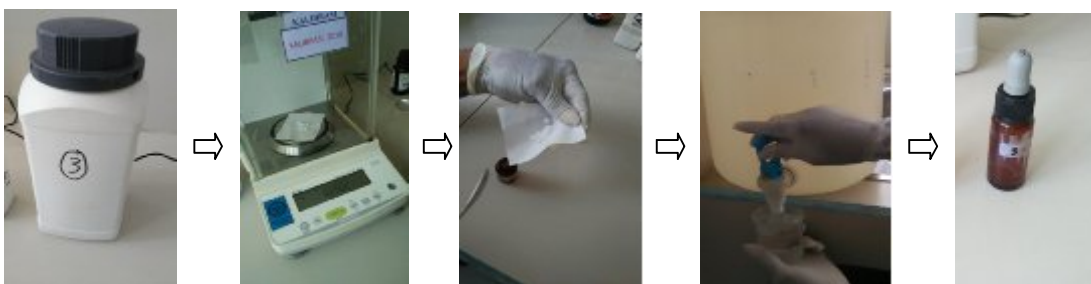
Pembuatan Larutan Fenilhidrazin :



Pembuatan Larutan Nitroprosid



Pembuatan Larutan NaOH



### Prosedur Penelitian Metode Fenilhidrazin



1



2



3



4



5



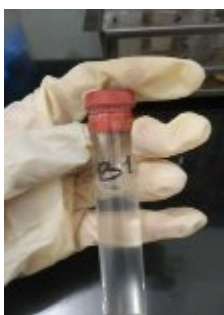
6



7



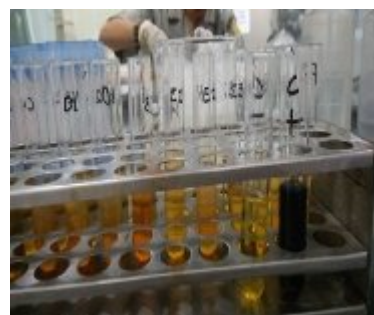
8



9



10



11



### Hasil Penelitian Metode Fenilhidrazin



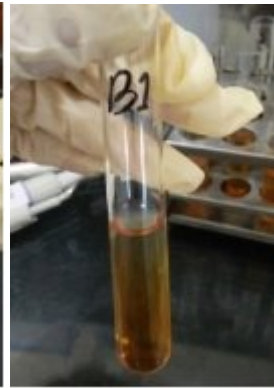
Kontrol Negatif



Kontrol Positif



Negatif



Negatif



Negatif



Negatif



Negatif



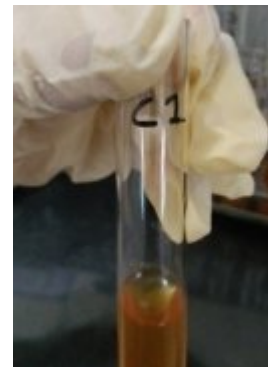
Negatif



Negatif



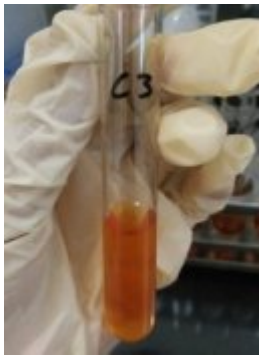
Negatif



Negatif



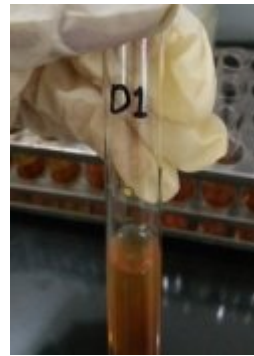
Negatif



Negatif



Negatif



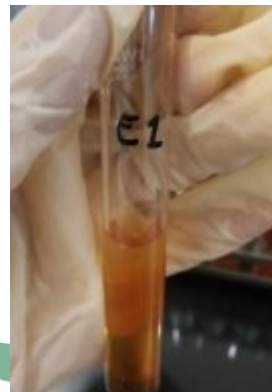
Negatif



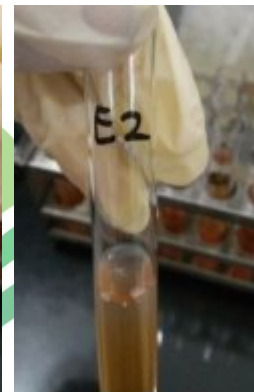
Negatif



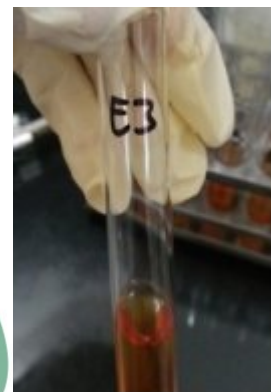
Negatif



Negatif



Negatif



Negatif

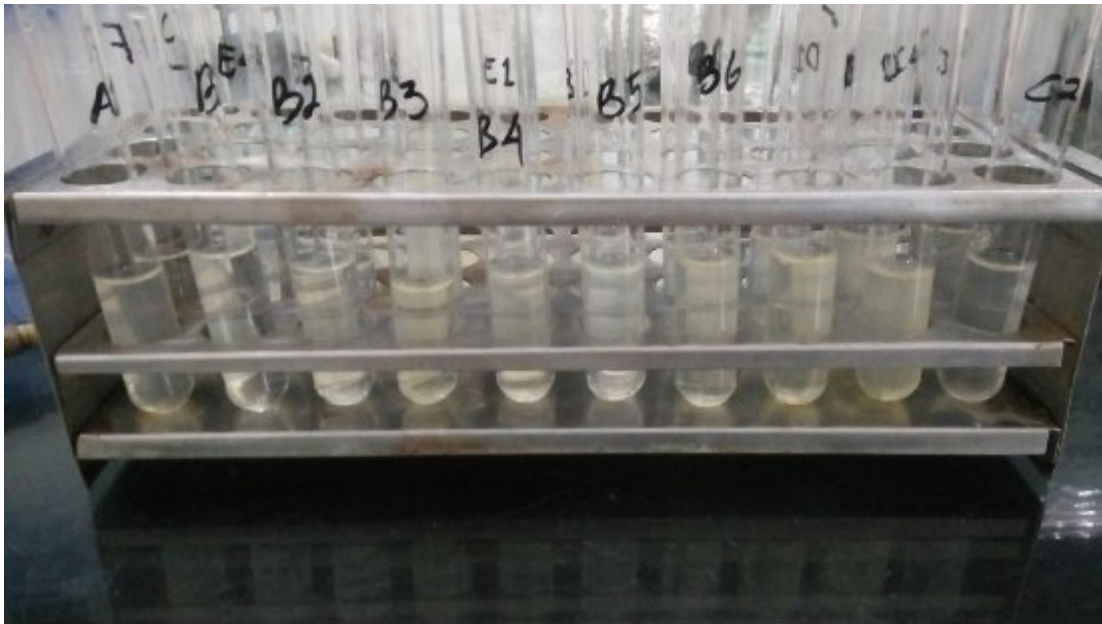


Negatif



Negatif





Sebelum ditetesi reagen



Sesudah ditetesi reagen